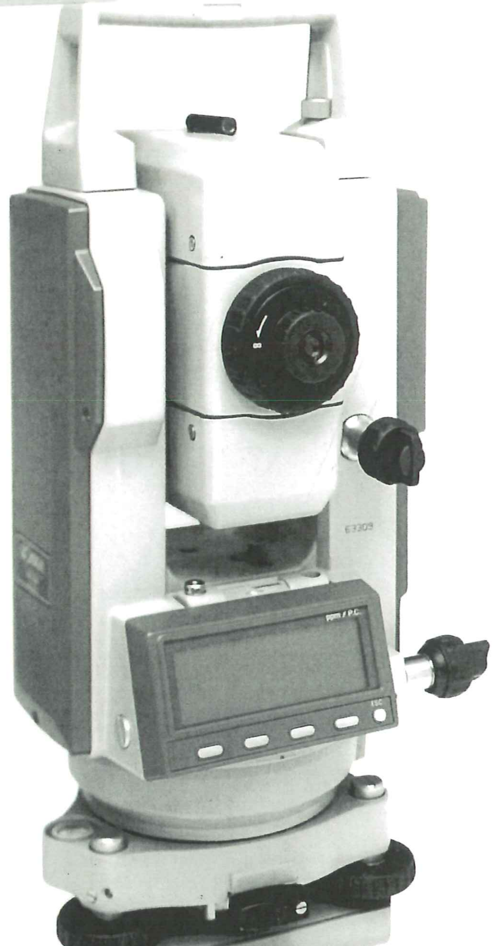
SURVEYING INSTRUMENTS

SOKKIA

# SET5W
# SET5WS

エレクトロニック トータル ステーション

欠品有償
ソーキ



取扱説明書

Ni-Cd

・不要になったニカド電池は、貴重な資源を守るために廃棄しないでニカド電池リサイクル協力店へお持ちください。

# SET5W
# SET5WS

エレクトロニック トータル ステーション

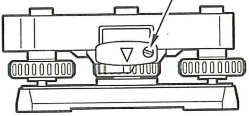
## 取扱説明書

●このたびは、エレクトロニックトータルステーションSET5W／SET5WSをお買い上げいただき、ありがとうございます。
●この取扱説明書は、実際に機械を操作しながらお読みください。常に適切な取り扱いと正しい操作でご使用くださいますようお願いいたします。
●ご使用前には、P.140「標準品一式」をご覧になり、すべてそろっているかご確認ください。
●扱いやすく、高い精度の製品をお届けするため、常に研究・開発を行っております。製品の外観および仕様は、改良のため予告なく変更されることがありますので、あらかじめご了承ください。
●この取扱説明書に掲載のイラストや画面表示は、説明をわかりやすくするために、実際とは多少異なる表現がされている場合があります。

**●ページの両端についているインデックスは、巻末の「測定のカンタンガイド」と対応しています。ガイドは開いてご利用いただくと、検索に便利です。**

## ご使用の前に．．．

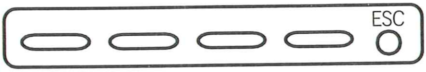
●出荷の際にはバッテリーは充電されていません。ご使用の前には「21．電源システム」の充電時の注意をお読みになり、必ずバッテリーをフル充電してください。




●出荷の際には本体が整準台からはずれないよう、着脱レバーの固定ねじが締めてあります。最初にご使用になるときは、このねじをドライバーでゆるめてください。また、機械を輸送するときにも、着脱レバーの固定ねじを締めてください。

## 電源ＯＮとＯＦＦの方法

### キーの１つを押して電源ON




**●５つのキーのうちどれか１つを押します。**

### ESCを押したままP_offを押して電源OFF

ESCを押し続けると、

ソクセツ　セッテイ　ショウメイ P_off

ESCを押したままP_off

ESCから指を離す：電源OFFを中止

**●どのモードでもESCを押し続けると左のような表示となります。**
**ESCを押したままP_offを押します。**
電源がOFFされます。

●電源OFFしたくない場合は、ESCから指を離すと基本モードに戻ります。

## こんな表示になったら. . .

```
 Service Mode Entry
  Password = 000
                  ▮3
■↑■  ■↓■  ■→■ Entry
```

ESC：基本モードへ

●何らかの原因により左のような表示になることがありますが、通常、このモードを使うことはありません。
もし誤ってこのモードに入った場合は、ESCを押してください。表示が基本モードに戻ります。

**基本モード**

```
*                    0
ZA     80° 21' 20"  -30
HAR   350° 38' 10"   ▮3
```

●通常の基本モードでESCを押すと、左のように1行目に「＊」が表示されます。これは、ソキア製電子野帳**SDR3P**と接続し、測角データのみを記録する（目標点に反射プリズムがない）場合に使用する基本モードを示しています。（このとき測距動作は行なわれません）
これに対し、測距・測角データを記録する場合や、その他の電子野帳を接続した場合は、再度ESCを押して「＊」を表示しない通常の基本モードにしてご使用ください。
「＊」が表示されている場合でも、本機のみで行なわれる通常のキー操作には何ら影響がありません。

# 目次

安全にお使いいただくために必ずお守りください ________ viii
SET Wの特長 ________ xiv
ソフトキーとは？ ________ xvi

## はじめに

1．使用上の注意 ________ 3
2．各部の名称 ________ 4
3．表示の説明 ________ 5
4．機能の説明と機能別索引 ________ 6
5．モード関連図 ________ 9

## 測定の準備をしましょう

6．バッテリーBDC25Aの装着 ________ 12
7．機械の据え付け ________ 13
7.1 求心作業 ........ 13
7.2 整準作業 ........ 14
8．電源ＯＮと測定の準備 ________ 16
8.1 電源ＯＮ ........ 16
8.2 高度目盛と水平目盛のリセット ........ 18
8.3 望遠鏡のピント合わせとターゲットの視準 ........ 19
8.4 表示器と望遠鏡十字線の照明 ........ 20
8.5 測定条件のパラメータ設定 ........ 21
【参考】傾斜角自動補正機構 ........ 22
【参考】水平角のバックアップ ........ 22
【参考】レジューム機能 ........ 23
【参考】視差をなくす ........ 23
【参考】電源自動OFF機能 ........ 23
【参考】傾斜角表示による本体の整準 ........ 24

# 目次

## 基本モードで測りましょう


**9．角度測定** ―― **27**

9.1　２点間の夾角測定　＜水平角の０°設定＞ …… 28

9.2　決まった角度から測定したい ＜水平角のホールド＞ …… 29

9.3　勾配を％で表示させたい　＜勾配％表示＞ …… 30

**10．距離測定** ―― **31**

10.1　気象補正係数の設定 …… 32

10.2　距離と角度の同時測定 …… 35

10.3　トラッキング測定 …… 37

**11．対辺測定** ―― **38**

11.1　反射プリズム間の連続測定 …… 39

11.2　原点の変更 …… 41


## 測設モードで測りましょう


**12．座標測定** ―― **45**

12.1　機械点座標の入力　＜座標測定の準備１＞ …… 46

12.2　視準高と機械高の入力　＜座標測定の準備２＞ …… 48

12.3　既知点座標の入力と方向角の設定　＜座標測定の準備３＞ …… 49

12.4　三次元座標測定 …… 52

**13．後方交会　＜２つの既知点から機械点座標を求めたい＞** ―― **54**

【参考】望ましい配置と避けたい配置 …… 58

**14．ステークアウト測定** ―― **59**

14.1　水平角と距離からある位置を探したい
＜距離のステークアウト測定＞ …… 60

14.2　二次元座標である位置を探したい
＜座標のステークアウト測定＞ …… 63

# 目次

## その他の機能を割り付けると…


**15. 基本モードのその他の機能** ―― **69**

15.1 水平角表示選択　＜右回り／左回り＞ ........ 70

15.2 平均水平角を求める　＜倍角測定＞ ........ 71

15.3 受光光量のチェック ........ 73

15.4 測定値の呼び出し ........ 74

15.5 ＲＥＭ測定 ........ 75

**16. 測設モードの座標データメモリー機能** ―― **78**

16.1 座標データの座標メモリーへの入力と削除 ........ 79

16.2 座標メモリー内の座標データの表示 ........ 82


## 困ったときには…


**17. エラー表示** ―― **85**

**18. 点検・調整** ―― **87**

18.1 横気泡管 ........ 87

18.2 円形気泡管 ........ 89

18.3 傾斜センサー ........ 90

18.4 望遠鏡十字線 ........ 94

18.5 求心望遠鏡 ........ 98

18.6 距離測定機能 ........ 100

18.7 測距定数 ........ 101

# 目次

## 測定条件に合わせて選択しましょう


19. 各機能のパラメータ設定 ______ 105
20. 機能のキー割り付け ______ 113
　20.1　割り付け方法 ...... 114
　20.2　割り付けの呼び出し方法 ...... 124
　【参考】機能のキー割り付けの「記憶」と「登録」 ...... 125
21. 電源システム ______ 126
22. 反射プリズムシステム ______ 128


## 付録


付録 1　正反視準による高度目盛のリセット ______ 133
付録 2　より高精度な距離測定のための気象補正 ______ 134
付録 3　球差・気差補正 ______ 136
付録 4　標準付属品 ______ 137
付録 5　特別付属品 ______ 138
標準品一式 ______ 140
メンテナンス ______ 141
仕様 ______ 142
気象補正表 ______ 146
測定のカンタンガイド ______ 147

# 安全にお使いいただくために必ずお守りください

●本取扱説明書および製品には、製品を安全にお使いいただき、お使いになる人や他の人々への危害や財産への損害を未然に防ぐために、守っていただきたい事項が表示されています。
その表示と図記号の意味は次のようになっています。
内容をよく理解してから本文をお読みください。

## 表示の意味

| | |
|---|---|
| ⚠警告 | この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、使用者が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。 |
| ⚠注意 | この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、使用者が傷害を負う可能性が想定される内容および物的損害のみの発生が予想される内容を示しています。 |

## 図記号の意味

| | |
|---|---|
| △ | この図記号は注意（警告を含む）を促す事項があることを示しています。<br>△の中や近くに、具体的な注意内容が書かれています。 |
| ⃠ | この図記号は禁止事項があることを示しています。<br>⃠の中や近くに、具体的な禁止内容が書かれています。 |
| ● | この図記号は必ず行っていただきたい行為を示しています。<br>●の中や近くに、具体的な指示内容が書かれています。 |

# ⚠警告

望遠鏡で太陽を絶対に見ないでください。失明の原因になります。

望遠鏡で反射プリズムなど反射物からの太陽光線を見ないでください。失明の原因になります。

太陽観測で直接太陽を見ると、失明の原因になります。太陽観測の際にはP.138を参照し、専用の太陽フィルターをご使用ください。

分解・改造・修理をしないでください。火災・感電・ヤケドのおそれがあります。

炭坑や炭塵の漂う場所、引火物の近くで使わないでください。爆発のおそれがあります。

垂球を振り回したり、投げたりしないでください。人に当たり、ケガをするおそれがあります。

格納ケースの掛け金・ベルト・ハンドルが傷んでいたら本体を収納しないでください。ケースや本体が落下してケガをするおそれがあります。

格納ケースを踏み台にしないでください。すべりやすくて不安定です。転げ落ちてケガをするおそれがあります。

## ⚠注意

濡れた手で電源プラグを抜き差ししないでください。感電のおそれがあります。

---

ハンドルは本体に確実にねじ止めしてください。ゆるんでいるとハンドルを持ったときに本体が落下して、ケガをするおそれがあります。

---

整準台の着脱レバーを確実に締めてください。ゆるんでいるとハンドルを持ったときに整準台が落下して、ケガをするおそれがあります。

---

## ⚠ 注意

バッテリーからもれた液に触らないでください。薬害によるヤケド・カブレのおそれがあります。

## 警告

バッテリーの充電には、専用の充電器を使ってください。他の充電器を使うと、＋－の極生が異なることがあるため、発火による火災・ヤケドのおそれがあります。

---

充電器に衣服などを掛けて充電しないでください。発火を誘発し、火災のおそれがあります。

---

水に濡れたバッテリーや充電器を使わないでください。ショートによる火災・ヤケドのおそれがあります。
BDC25Aは防水性能JIS保護等級7ですが、接点がぬれているとショートのおそれがあります。

---

バッテリーを保管する場合は、ショート防止のために、極に絶縁テープを貼るなどの対策をしてください。そのままの状態で保管すると、ショートによる火災やヤケドのおそれがあります。

---

バッテリーを火中に投げ込んだり、加熱したりしないでください。破裂してケガをするおそれがあります。

---

表示された電源電圧以外の電圧を使用しないでください。火災・感電の原因になります。

---

傷んだ電源コード・プラグ、ゆるんだコンセントは使わないでください。火災・感電のおそれがあります。

---

指定されている電源コード以外は使わないでください。火災の原因になります。

---

## 三脚について

# ⚠ 注意

機械を三脚に止めるときは、定心かんを確実に締めてください。不確実だと機械が落下して、ケガをするおそれがあります。

---

機械を載せた三脚は、蝶ねじを確実に締めてください。不確実だと三脚が倒れ、ケガをするおそれがあります。

---

三脚の石突きを人に向けて持ち運ばないでください。人に当たり、ケガをするおそれがあります。

---

三脚を立てるときは、脚もとに人の手・足がないことを確かめてください。手・足を突き刺してケガをするおそれがあります。

---

三脚の持ち運びの際は、蝶ねじを確実に締めてください。ゆるんでいると脚が伸び、ケガをするおそれがあります。

---

# SET Wの特長

## 高い防水性

●防水性能はJIS保護等級7（防浸形）（コネクタキャップおよびバッテリーBDC25A装着時）

## わかりやすい表示

●測定データやメッセージ、操作エラー表示はカナと英数字で大きな表示器に表示されるのでわかりやすい

## 2軸傾斜センサー搭載

●高度角と水平角を補正することができる ☞ P.22「傾斜角自動補正機構」（高度角のみも可能）

## ソフトキーを採用

●5つのキーでいろいろな機能が実行できる
●よく使う機能だけを表示させることもできる ☞ P.113「20. 機能のキー割り付け」

## レジューム機能あり

●電源を入れると前回の電源OFF直前のモードに戻ってくれるのでムダな操作が不要 ☞ P.23「レジューム機能」

## 距離や角度の平均値を表示できる

●倍角測定で平均水平角を表示することができる ☞ P.71
●指定回数の距離測定の後、平均値を表示することができる ☞ P.35

## 特殊測定にも対応

●対辺測定 ☞ P.38
●座標測定 ☞ P.45
●後方交会 ☞ P.54
●ステークアウト測定 ☞ P.59
●REM測定 ☞ P.75

## 座標データを内部メモリーに記憶できる

●座標データを100点まで内部メモリーに記憶させることができ、機械点座標、既知点座標、ステークアウト座標、また、後方交会での既知点座標として使用することが可能 ☞ P.78

## 外部機器とのコミュニケーションが可能

●外部出力コネクタ(RS-232C)を備えているので、外部機器との双方向のコミュニケーションが可能

# ソフトキーとは

## ソフトキーとは

●SETの表示器最下段には、画面によって異なる機能が表示されます。表示されている機能を実行するには、その表示の下のキーを押します。この最下段に表示される機能を「ソフトキー」といいます。
左下の画面の最下段に表示されている4つのソフトキーのうち、「ZA/%（高度各（ZA）の度分秒表示／勾配%表示切りかえ）」を実行するには、左から2番目のキーを押します。

```
H                      13
ZA     90° 13' 50"    -30
HAR  125° 56' 40"      ▮2
ホールド  ZA/%  0セット   →P3
```

→

```
H                      13
ZA     -0.402%        -30
HAR  125° 56' 40"      ▮2
ホールド  ZA/%  0セット   →P3
```

## 「→P1」「→P2」「→P3」のソフトキー

●ソフトキーは、1画面ににつき最大12種類（4種類×3ページ）表示できます。次のページのソフトトキーを使うには、「→P×」を押します。

## キーの割り付け

●ソフトキーを表示させる位置は、使い勝手によって自由に変える（割り付ける）ことができます。
工場出荷時には、モデルとなるキーの割り付け設定がされています。割り付けることのできる機能および割り付け方法については、「20.　機能のキー割付」をご覧ください。

●この取扱説明書に出てくる画面表示は、すべて工場出荷時のキー割付で説明されています。

## 「ESC」キー

●「ESC」キーを押すと、どのキーでも、そのモードを終了して基本モードに戻ります。
また押し続けると、「ソクセツ」「セッテイ」「ショウメイ」「P-off」のソフトキーが表示され、測設モード、設定モード、照明、電源OFFを選択できます。

# はじめに


1．使用上の注意 ☞ 3

2．各部の名称 ☞ 4

3．表示の説明 ☞ 5

4．機能の説明と機能別索引 ☞ 6

5．モード関連図 ☞ 9

# 1. 使用上の注意

## 防水について

SET Wは防水性能JIS保護等級7ですが、水中で使用または放置することを保証するものではありません。
また、SET Wは、バッテリーBDC25Aおよびコネクタキャップを正確に取り付けた状態でのみ、保証する防水性能を発揮します。

●SET Wのバッテリー(BDC25A)およびコネクタキャップは、正確に取り付けてください。
また、SET Wからバッテリーおよびコネクタキャップを外したときは、接点およびコネクタに水分がつかないように充分ご注意ください。接点およびコネクタから機械内部に水分が浸入し、故障の原因となります。

●格納の際は本体、付属品および格納ケース内部が乾いているか確認してください。内部に水滴がついていると、本体がさびる原因となります。

●SET W、BDC25A以外の標準付属品および特別付属品は、JIS保護等級7の対象外となります。

## その他の注意

●機械を直接地面に置かないでください。
地面に置くと土やほこりが入り、底板のねじ穴や定しんかんを傷めることがあります。

●望遠鏡を太陽に向けないでください。
機械内部を傷めるおそれがあります。

●機械を直射日光から傘で保護してください。
精度に影響したり、腐食や故障の原因になります。

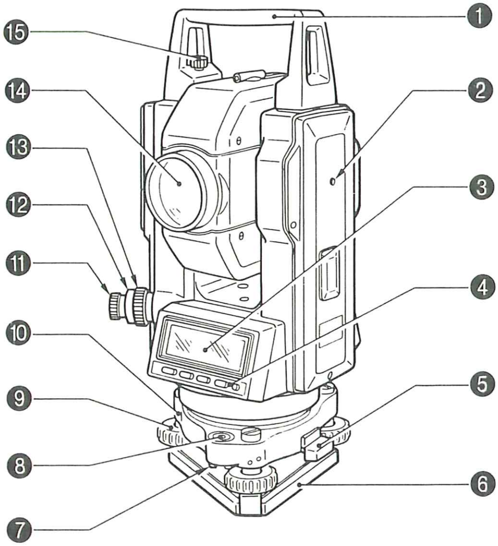
●本機は精密機械ですので取り扱いには充分注意し、大きな衝撃・振動を与えないでください。

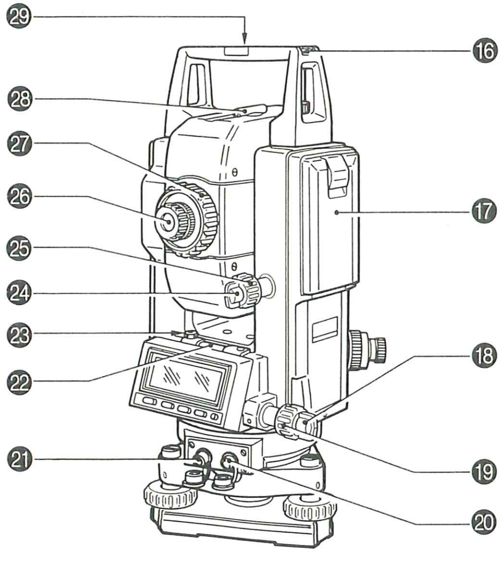
- 三脚に据え付けたまま現場を離れるときは、付属のビニールカバーをかけてください。
  ほこりにより、機械が故障するおそれがあります。

- バッテリーを本体から取り外すときは、電源をOFFにしてから行ってください。
  機械内部の電気回路が故障するおそれがあります。

- 格納するときは、本体からバッテリーを取り外し、格納要領図にしたがって格納してください。
  電源が入って誤動作したり、バッテリー消耗の原因となったりします。

# 2．各部の名称



## 2．各部の名称

❶ ハンドル
❷ 機械高マーク
❸ 表示器
❹ キーボード
❺ 着脱レバー
(SET WSはシフティングクランプ)
❻ 底板
❼ 円形気泡管調整ねじ
❽ 円形気泡管
❾ 整準ねじ
❿ 整準台
⓫ 求心望遠鏡接眼レンズつまみ
⓬ 求心望遠鏡焦点鏡カバー
⓭ 求心望遠鏡合焦つまみ
⓮ 対物レンズ
⓯ ハンドル取り付けねじ

⓰ 棒磁石取り付け金具
⓱ バッテリー
⓲ 水平固定つまみ
⓳ 水平微動つまみ
⓴ データ出力コネクタ・コネクタキャップ
㉑ 外部電源コネクタ・コネクタキャップ
㉒ 横気泡管
㉓ 横気泡管調整ナット
㉔ 望遠鏡固定つまみ
㉕ 望遠鏡微動つまみ
㉖ 望遠鏡接眼レンズ
㉗ 合焦つまみ
㉘ ピープサイト
㉙ 機械中心点

# 3．表示の説明

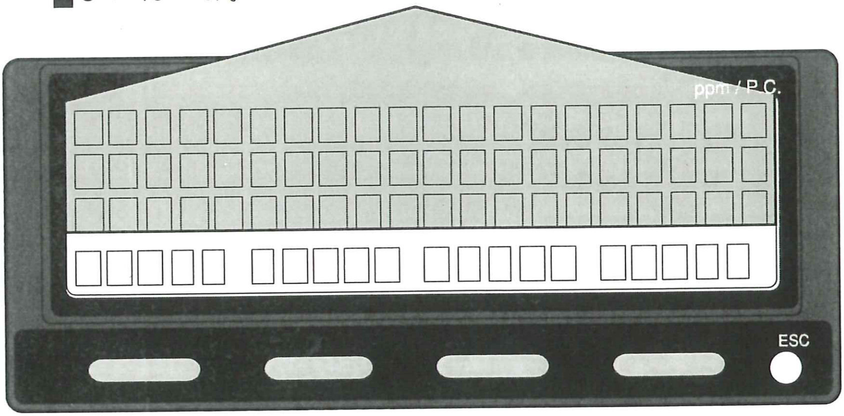
●SETの表示器は20桁４行からなりますが、上から３行目までに測定データや操作メッセージ、エラーメッセージが表示されます。
ここでは測定データに関する表示についてその意味を説明します。

**ZA**　：高度角（天頂０°）
**VA**　：高度角（水平０°）／
　　　高度角（水平０°±90°）
　　　：勾配％
**HAR**　：水平角右回り
**HAL**　：水平角左回り
**HAh**　：水平角ホールド
**dHA**　：水平角ステークアウト測定値
**X**　：視準軸方向傾斜角
**Y**　：水平軸方向傾斜角
**⊥+**　：傾斜角自動補正あり

**S**　：斜距離
　　　：対辺測定で２点間の勾配％
**H**　：水平距離
**V**　：高低差
**Ht.**　：ＲＥＭ測定の測定値
**__tk**　：距離トラッキング測定値
**__-A**　：平均距離値
**Stn**　：機械点
**P**　：座標のステークアウトデータ
**X**　：Ｘ座標
**Y**　：Ｙ座標
**Z**　：Ｚ座標

<**バッテリー残量の目安**（BDC25A使用、気温25℃、距離計動作時）>

**3**：100～90%
**2**：　90～50%
**1**：　50～10%
**0**：　10～ 0%



# 4. 機能の説明と機能別索引

●SETには次のような機能があります。工場出荷時には、モデルとなるキー割り付けとなっています。＊で表示された機能（工場出荷時に割り付けられていない）を使う場合は、「20.機能のキー割り付け」を参照して割り付けます。

## 各モードで使うことのできる機能

ESC ：基本モード（測距・測角モード）へ

ESCを押したまま ソクセツ ：測設モードへ

ESCを押したまま セッテイ ：パラメータの設定／傾斜センサーの調整／機能のキー割り付け

ESCを押したまま ショウメイ ：表示器と望遠鏡十字線の照明のON／OFF

ESCを押したまま P_off ：電源OFF

→PX ：次のページへ

---＊ ：機能設定なし

ショウメイ ：表示器と望遠鏡十字線の照明のON／OFF

キオク ：選択項目の記憶

Exit ：各モードの終了

CE ：前の表示へ

ヘンコウ ：設定の変更

センタク ：項目の選択

P_off ：電源OFF

↑ ：前の項目または選択肢へ／数字のカウントアップ（＊1）

↓ ：次の項目または選択肢へ／数字のカウントダウン（＊1）

→ ：次の項目へ／数字の桁移動（＊1）

1 ：1を選択

2 ：2を選択

3 ：3を選択

セイハン ：正反観測開始

（＊1）： ↑ ↓ → は押し続けると、早送りすることができます。

## 基本モード（測距・測角モード）で使う機能

●測角機能

| | | |
|---|---|---|
| 0セット | **連続で2回押す：** 水平角を0°に設定／ | ☞ P. 28 |
| | 正反視準による高度目盛のリセット | ☞ P.133 |
| チルト | ：傾斜角の表示 | ☞ P. 24 |
| | キホン ：［傾斜角表示］基本モードへ | |
| ZA／% | ：天頂角／勾配%の選択（＊2） | ☞ P. 30 |
| VA／% | ：高度角／勾配%の選択（＊2） | ☞ P. 30 |
| ホールド | **連続で2回押す：** 水平角のホールド／ | ☞ P. 29 |
| | 1回押すとホールド解除 | |
| R／L * | ：水平角右回り／左回りの選択 | ☞ P. 70 |
| バイカク * | ：倍角測定モードへ | ☞ P. 71 |
| | セットB ：［倍角］1点目視準終了 | |
| | セットF ：［倍角］2点目視準終了 | |

●測距機能

| | | |
|---|---|---|
| dist | ：距離測定スタート | ☞ P. 35 |
| ◢SHV | ：水平距離／高低差／斜距離の選択 | ☞ P. 35 |
| タイヘン | ：対辺測定スタート | ☞ P. 39 |
| | イドウ ：［対辺測定］原点を移動 | ☞ P. 41 |
| | S／% ：［対辺測定］2点間の勾配を表示 | ☞ P. 40 |
| M／TRK | ：連続（単回）測定／トラッキング測定の選択 | ☞ P. 37 |
| ppm | ：気象補正係数の設定 | ☞ P. 32 |
| REM * | ：REM測定スタート | ☞ P. 75 |
| RCL * | ：記憶されている測定値の呼び出し | ☞ P. 74 |
| コウリョウ * | ：受光光量のチェック | ☞ P. 73 |
| ストップ | ：測定の終了 | |
| ソクセツ | ：測設モードへ | |

（＊2）：ZA／% はNo.6のパラメータが「天頂0°」に設定されているときに、VA／% は「水平0°」または「水平±90°」に設定されているときに表示されます。

## 測設モードで使う機能

●座標測定

| | | |
|---|---|---|
| キカイテン | ：機械点座標の入力 | ☞ P. 46 |
| タカサ | ：視準高と機械高の入力 | ☞ P. 48 |
| BS_カク | ：方向角の設定モードへ | ☞ P. 49 |
| 　キチテン | ：［方向角設定］既知点座標の入力 | |
| 　キカイテン | ：［方向角設定］機械点座標の入力 | |
| 　カンソク | ：［方向角設定］方向角の設定 | |
| ザヒョウ | ：座標測定スタート | ☞ P. 52 |

●後方交会

| | | |
|---|---|---|
| シンセツ | ：後方交会のモードへ | ☞ P. 54 |
| 　キチテン | ：［後方交会］既知点座標の入力 | |
| 　キカイコウ | ：［後方交会］機械高の入力 | |
| 　カンソク | ：［後方交会］観測スタート | |

●ステークアウト測定

| | | |
|---|---|---|
| キョリチ | ：距離のステークアウトデータの入力 | ☞ P. 60 |
| クイウチP | ：座標のステークアウトデータの入力 | ☞ P. 63 |
| SO_HA | ：水平角のステークアウト測定スタート | ☞ P. 63 |
| SO_Xd | ：距離のステークアウト測定スタート | ☞ P. 60 |

●その他

| | | |
|---|---|---|
| M/TRK | ：連続（単回）測定／トラッキング測定の選択 | |
| ◢SHV | ：斜距離／水平距離／高低差の選択 | |
| メモリー * | ：座標データの入力／削除／表示 | ☞ P. 78 |
| ヘンコウ | ：表示値を変更する | |
| Yes | ：「Yes」を選択 | |
| No | ：「No」を選択 | |
| リセット | ：入力値を「0」に設定 | |
| ストップ | ：測定の終了 | |
| キホン * | ：基本モード（測距・測角モード）へ | |

# 5. モード関連図

## 基本モード（測距・測角モード）

```
H                                    0
ZA    112° 21' 20"                 −30
HAR   350° 38' 10"                   2
Hdist ◢SHV   0セット   →P2
タイヘン  M／TRK   ppm   →P3
チルト  ZA／%  ホールド   →P1
```

●角度測定
・水平角の０セット
・傾斜角の表示
・水平角のホールド
・勾配%の表示
（水平角右回り／左回りの選択）
（倍角測定）

●距離測定
・距離測定
・トラッキング測定
・対辺測定
・気象補正係数の設定
・Ｈ／Ｖ／Ｓの切り換え
（受光光量のチェック）
（ＲＥＭ測定）
（測定値の呼び出し）

・カッコ内はキー割り付けすると実行できます。

ESC
またに

ESC

ESC

ESC

●表示器のキーの割り付けは工場出荷時の設定です。これ以外の

押したまま ソクセツ

ソクセツ

たは キホン

どの画面からでも

ESC を押すと

基本モードに

入ります。

押したまま セッテイ

## 測設モード

```
                                     0
   ステークアウト／ザヒョウ        －30
                                     3
キカイテン  タカサ  BS_カク   →P2
ザヒョウ  シンセツ  キョリチ    →P3
クイウチP SO_HA SO_Hd  →P1
```

- 座標測定
- 方向角の設定
- 後方交会
- ステークアウト測定
（座標データの登録）

ESC を押したまま セッテイ

ESC を押したまま ソクセツ

## 設定モード

```
1. キカイジョウケン
2. チルト  コウセイ
3. キー  セッテイ
 ■1■    ■2■    ■3■    Exit
```

- パラメータの設定
- 傾斜センサーの調整
- 機能のキー割り付け

Exit を押すと設定モードに入る前のモードの１ページ目に戻ります。

能を使う場合は、「20.　機能キーの割り付け」を参照して割り付けます。

# 測定の準備をしましょう


## 6．バッテリーBDC25Aの装着 ☞ 12

## 7．機械の据え付け ☞ 13

7.1 求心作業 ☞ 13

7.2 整準作業 ☞ 14

## 8．電源ＯＮと測定の準備 ☞ 16

8.1 電源ＯＮ ☞ 16

8.2 高度目盛と水平目盛のリセット ☞ 18

8.3 望遠鏡のピント合わせとターゲットの視準 ☞ 19

8.4 表示器と望遠鏡十字線の照明 ☞ 20

8.5 測定条件のパラメータ設定 ☞ 21

【参考】傾斜角自動補正機構

【参考】水平角のバックアップ

【参考】レジューム機能

【参考】視差をなくす

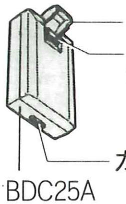
【参考】電源自動OFF機能

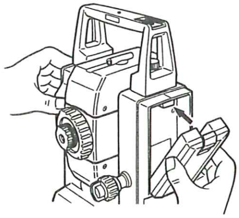
【参考】傾斜角表示による本体の整準

# 6．バッテリーBDC25Aの装着

●測定の前には、必ずバッテリーを充電しましょう。 ☞ P. 126

## バッテリーを本体に装着する



1）**バッテリー着脱フックカバーを閉めます。**

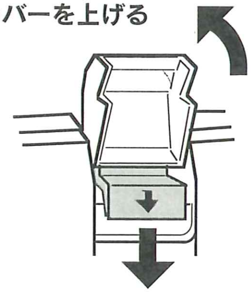
2）**バッテリーのガイドを本体のガイド穴に合わせて差し込みます。**

3）**両手を使ってバッテリーの上部を本体に押しつけます。**

## バッテリーを本体から取り外す

**注意：**電源をOFFにして行なってください。

**1）カバーを上げる**



**2）フックを押し下げる**

1）**バッテリー着脱フックカバーを上に上げます。**

2）**バッテリー着脱フックを下に押し下げます。**

3）**バッテリーを取り外します。**

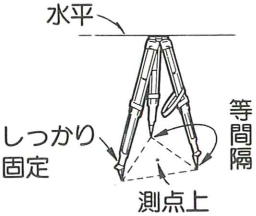
●この後すぐに電源を入れたい場合は、P.16をご覧ください。

# 7. 機械の据え付け

●バッテリーの重みで機械が傾斜しますので、バッテリーを装着してからこの作業を行なってください。

## 7.1 求心作業

### 三脚を据え付ける

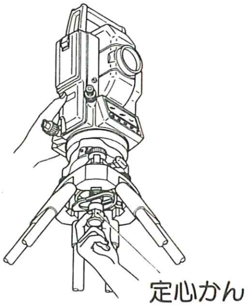



1）脚をほぼ等間隔に開き、脚頭をほぼ水平にします。

2）脚頭の中心が測点上にくるように設置します。

3）石突きを踏んで脚をしっかり地面に固定します。

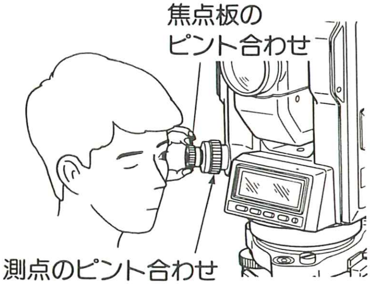
### 機械を三脚に載せる




4）機械を脚頭上に載せます。

5）片手で機械を支え、機械の底板❻にある雌ねじに三脚の定心かんをねじ込み固定します。

### 測点にピントを合わせる

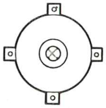



6）求心望遠鏡をのぞき、求心望遠鏡接眼レンズつまみ⓫を回して二重丸にピントを合わせます。

7）求心望遠鏡合焦つまみ⓭を回して測点にピントを合わせます。

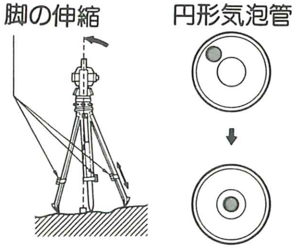
# 7.2 整準作業

## 測点を二重丸の中央へ



1）整準ねじ❾を使って測点を求心望遠鏡の二重丸の中央に入れます。

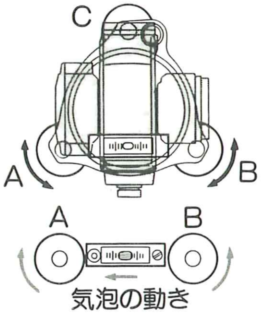
## 円形気泡管の気泡を中央へ




2）円形気泡管❽の気泡の寄っている方向に最も近い三脚の脚を縮めるか、または、最も遠い脚を伸ばして気泡管を中央に寄せ、

3）さらに他の一本の脚の伸縮によって気泡を中央に入れます。

## 横気泡管の気泡を中央へ

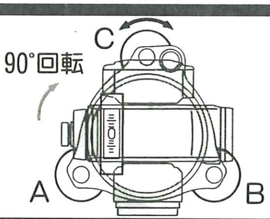



4）水平固定つまみ⓲をゆるめ、機械上部を回転させて、横気泡管㉒を整準ねじA、Bと平行にします。

5）整準ねじA、Bを使って気泡を中央に入れます。

**注意：** 気泡は時計回りに回転した整準ねじ方向に動きます。

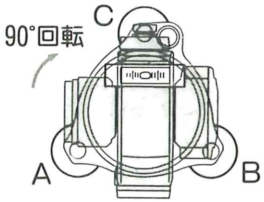
## 90°回転させ、気泡を中央へ




6）**機械上部を90°回転させます。**
横気泡管㉒が整準ねじA、B方向と直角になります。

7）**整準ねじCを使って気泡を中央に入れます。**

## さらに90°回転させ、気泡の位置を確認




**8）機械上部をさらに90°回転させ、気泡が中央であることを確認します。**
気泡が中央にない場合は、
①整準ねじA,Bを逆方向に等量回転させてずれ量の半分を戻します。
②再び機械上部を90°回転させ整準ねじCを使ってこの方向でのずれ量の半分を戻します。
または、横気泡管の調整を行ないます。☞ P.87

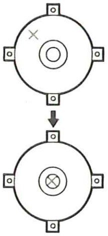
## どの方向でも気泡が同じ位置になるか確認

**9）機械を回転させ、どの方向でも気泡が同じ位置になることを確かめます。**
気泡が同じ位置にならない場合は整準作業を繰り返し行なってください。

## 着脱式　SET Wの場合

**10）定心かんを少しゆるめます。**
**11）求心望遠鏡を覗きながら脚頭上で本体を移動させ、測点を二重丸の中央に入れます。**
**12）定心かんをしっかり締めます。**
**13）横気泡管の気泡が中央にあることを確認します。気泡が中央にない場合は、4）に戻ります。**

## シフティング式　SET WSの場合



**10）シフティングクランプ❺をゆるめます。本体が±8mmの範囲で水平に動きます。**
**11）求心望遠鏡で測点を覗きながら二重丸の中央に測点がくるように本体を移動させます。**
**12）シフティングクランプを静かに締めます。**

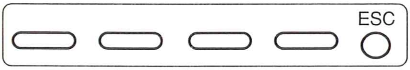
# 8. 電源ＯＮと測定の準備

●ここでは、電源を入れてから測定に入るまでの準備を説明します。


| | | |
|---|---|---|
| 8.1 | 電源ON | (測定の準備１) |
| 8.2 | 高度目盛と水平目盛のリセット | (測定の準備２) |
| 8.3 | 望遠鏡のピントあわせとターゲットの視準 | (測定の準備３) |
| 8.4 | 表示器と望遠鏡十字線の照明 | (測定の準備４) |
| 8.5 | 測定条件のパラメータ設定 | (測定の準備５) |


## 8.1 電源ＯＮ

**ここがポイント　●電源ON**




**５つのキーのうち、どれか１つを押す**

```
ZA      0  セット
HAR     0  セット          ▮2
Hdist ◢SHV  0セット →P2
```

電源が入ると機械が正常に働くか自動的に診断が行なわれ、高度目盛と水平目盛のリセットを行なう状態となります。

●OFFの方法は、P.iiをご覧ください。

```
 チルト  オーバー  レンジ
X－    >   ⊥       +
Y－        ⊥      <+       ▮2
```

Ｘ：視準軸方向の傾斜
Ｙ：横軸方向の傾斜

●左のような表示が出た場合は機械が傾斜角補正範囲を越えて傾いていますので、もう一度整準を行なってください。「>」または「<」が中央に寄り、▮▮が表示されると補正範囲に入ったことを示します。

**傾斜角自動補正なし／高度角のみ補正　《パラメータ No.9》　☞ P. 105**

●振動、風等により表示が安定しないときは、パラメータNo.9の設定により、「傾斜角自動補正なし」または「高度角のみ補正」に変更することができます。

・「傾斜角補正」とは…　☞ P. 22【参考】傾斜角自動補正機構

```
スイヘイカク　0テン　データ
ppmデータ　ザヒョウデータ
キオク　データ　ハ　アリマセン...
```

●メモリーバックアップ期間を越えて本機を使用しなかった場合は、以前に設定した水平角の０゜位置や水平角右回り／左回り、勾配％の設定が解除され、メモリー内の座標データが消去されます。

```
ZA      V 1
HAR     0 セット
```

●パラメータNo.7の設定が「正反視準による高度目盛のリセット」になっている場合は、高度角に「Ｖ１」が表示されます。
リセット方法は、P.133付録１をご覧ください。

```
ZA      0 セット
HAR     0° 00' 00"
```

●パラメータNo.8の設定が「電源ON時に水平角０゜」になっている場合は水平角に０゜が表示されます。

```
バッテリー　コウカン　！
```

●バッテリーが交換時期にある場合は左のような表示となります。電源をOFFにして交換します。

**正反視準による高度目盛のリセット　《パラメータ No.7》** ☞ P. 105

●パラメータNo.7の設定により、高度目盛リセット方法を「望遠鏡の回転によるリセット」から「正反視準によるリセット」に変更することができます。正反視準によるリセット方法はP.71付録１をご覧ください。

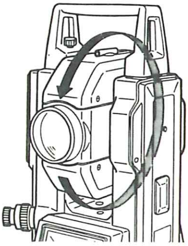
**電源ＯＮ時に水平角０゜　《パラメータ No.8》** ☞ P. 105

●パラメータNo.8の設定により、「機械上部の回転によるリセット」から「電源ON時に０゜」に変更することができます。

・「水平角のバックアップ」について…　☞ P. 22【参考】水平角のバックアップ

# 8.2　高度目盛と水平目盛のリセット

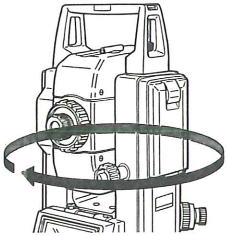
## 高度目盛をリセット



**1）望遠鏡固定つまみ㉔をゆるめ、望遠鏡を一回転させます。**

（望遠鏡「正」で対物レンズが水平方向を横切るとき、高度目盛がリセットされます。）「ピッ」とオーディオ音が鳴り、高度角が表示されます。

## 水平目盛をリセット



**2）水平固定つまみ⑱をゆるめ、機械上部を一回転させます。**

「ピッ」とオーディオ音が鳴り、水平角が表示されます。

●これで高度目盛と水平目盛のリセットは完了です。

**注意：**電源をOFFにすると高度目盛と水平目盛のリセットは無効になります。

●リセット後は基本モードに入りますがパラメータNo.14の設定が「レジューム機能あり」の場合は、前回電源をOFFしたときのモードが復帰します。

**レジューム機能なし　《パラメータ No.14》　☞ P. 105**

●パラメータNo.14の設定により、「レジューム機能なし」に変更することができます。

●この後測定に移る場合は、次のページをご覧ください。

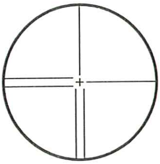
9．角度測定　P.27
10．距離測定　P.31
11．対辺測定　P.38
12．座標測定　P.45
13．後方交会　P.54
14．ステークアウト測定　P.59
15.2 倍角測定　P.71
15.5 ＲＥＭ測定　P.75



・「レジューム機能」とは…　☞ P. 23【参考】レジューム機能

## 8.3　望遠鏡のピント合わせとターゲットの視準

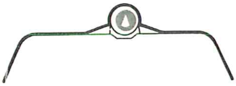
### 望遠鏡十字線にピントを合わせる



1）望遠鏡を明るく特徴のない背景に向け、望遠鏡接眼レンズ㉖を覗き、接眼レンズつまみを右回転でいっぱいまで回します。
2）徐々に左に回して十字線がぼける寸前で止めます。
こうすると、目に負担の少ない状態になり、長時間再調整しないで済みます。

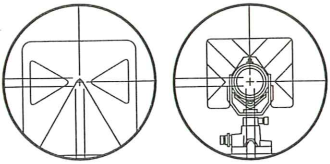
### 目標物を視準

ここに目標物の中
心をもってくる



3）望遠鏡固定つまみ㉔と水平固定つまみ⑱をゆるめ、ピープサイト㉘を使って目標物を視界に入れて両方のつまみを締めます。

### 目標物にピントと望遠鏡十字線の中心を合わせる



〈ターゲット板〉〈反射プリズム〉

4）合焦つまみ㉗で目標物にピントを合わせます。
5）望遠鏡微動つまみ㉕と水平微動つまみ⑲を回して目標物の中心と十字線を正確に合わせます。
最後の微動つまみでの視準は、右回転方向で終わるようにします。

### 視差をなくす

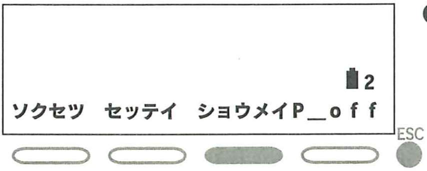
6）もう一度、目標像と十字線の間に視差がなくなるまで合焦つまみ㉗でピントを合わせます。

**注意：** 正反観測を行なうときは十字線の同じ点を使って視準してください。

・「視差をなくす」とは…　☞ P. 23【参考】視差をなくす

# 8.4　表示器と望遠鏡十字線の照明

## 各モードで




●各モードで ESC を押したまま ショウメイ を押すと表示器と望遠鏡十字線の照明をON／OFFすることができます。

**照明の自動ＯＦＦ　《パラメータ No.11》　☞ P. 105**

●パラメータNo.11の設定により、「キーによるON／OFF」から「照明点灯30秒後に自動的にOFF」に変更することができます。

**十字線照明輝度の変更　《パラメータ No.10》　☞ P. 105**

●パラメータNo.10の設定により、十字線の照明輝度を「明るい」から「暗い」に変更することができます。

**照明キーの表示**

・基本モードと測設モードに、機能のキー割り付けを行なって ショウメイ を表示させることができます。

・割り付け方法 ☞ P.113

## 8.5　測定条件のパラメータ設定

●ここでは、測定に欠くことのできない次の項目が、測定条件に合わせて設定されているかを確認します。この中で、**No.1とNo.2は必ず設定**します。

●データ保存期間：次に変更するまで（電源OFF可）

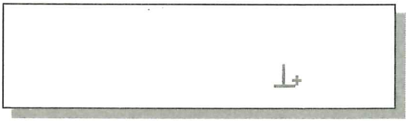
●確認および設定方法、および、他のパラメータは、「19．各機能のパラメータ設定」をご覧ください。

| パラメータNo. | 機能 | 内容 |
|---|---|---|
| 1 | 距離測定方式 | 1．精密・平均（連続*／1回／2～9回の平均）<br>2．精密・単回<br>3．簡易・単回 |
| 2 | プリズム定数補正値 | －30mm*<br>（－99～0mmの範囲で1mm単位で設定） |
| 3 | 球差・気差補正 | 1．なし*<br>2．あり |
| 5 | 測距モード | 1．水平距離*<br>2．高低差<br>3．斜距離 |
| 6 | 高度角表示 | 1．天頂0°*<br>2．水平0°<br>3．水平±90° |
| 9 | 傾斜角自動補正 | 1．高度角と水平角を補正*<br>2．高度角のみ補正<br>3．補正なし |
| 15 | 最小角度表示 | 1．10″*<br>2．5″ |
| 16 | 気温・気圧単位 | 1．℃、hPa*<br>2．℃、mmHg |

*は工場出荷時の設定

●他のパラメータは「19．各機能のパラメータ設定」をご覧ください。

## 【参考】傾斜角自動補正機構



●表示器に傾斜角自動補正マークが表示されているときは、内蔵の２軸傾斜センサーによって鉛直軸の傾きが測定され、高度角と水平角が自動的に補正されて表示されます。

●自動補正された角度を読むときは表示が安定してから読んでください。

●水平角の誤差（鉛直軸誤差）は、高度角によって変化しますので、本体が完全に水平に整準されていない場合は、高度角が変化する（望遠鏡を回す）と水平角も自動補正の働きで変化します。

補正後の水平角＝補正なしの水平角＋水平軸方向の傾き／tan（天頂角）

●望遠鏡を天頂、または、天底に向けたとき、それぞれ約±１°の範囲で水平角の自動補正はOFFになり、補正なしの値が点滅表示されます。

## 【参考】水平角のバックアップ

●パラメータNo.8の設定が工場出荷時の「機械上部の回転によるリセット」の場合は、電源OFF直前にセットした水平角の０°の位置と右回り／左回り表示が約１週間内部メモリーに記憶されます。次回電源ON後水平目盛のリセットを行なうと記憶されていた０°の位置からの角度が表示されます。メモリーバックアップ期間（約１週間）を越えるとこの設定は解除されます。

この機能は、測量作業中、バッテリーを交換しなければならなくなった場合や、電源自動OFF機能が働いた場合、元の角度表示を再現するのに役立ちます。

## 【参考】レジューム機能

●「レジューム」とは中止したものを再び始めるという意味で、SETでは、電源をONにすると高度目盛と水平目盛のリセット後、前回電源をOFFしたときのモードが再現することをレジューム機能といいます。

●メモリーバックアップ期間（約１週間）を越えて機械を使用しなかった場合、レジューム機能は解除となります。
この場合や、パラメータNo.14の設定を「レジューム機能なし」に設定した場合は、電源をONにすると高度目盛と水平目盛のリセット後、基本モードに入ります。また、水平角は右回りとなり、距離モードの初期値はパラメータNo.5の設定に従います。高度角の勾配％表示の選択、および、トラッキング測定の選択は解除されます。

## 【参考】視差をなくす

●「視差をなくす」とは、望遠鏡を覗きながら頭を軽く上下左右に振っても目標像と望遠鏡十字線が相対的にずれないようにピントを合わせることをいいます。
視差がある状態で観測を行なうと測定値に大きな誤差を生じます。必ず視差をなくす作業を行なってください。

## 【参考】電源自動OFF機能

●本機は節電のため30分間操作がない場合、自動的に電源が切れます。

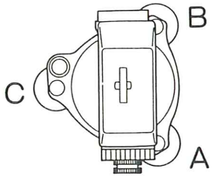
**自動的に電源がOFFしない　《パラメータ No.12》** ☞ P. 105

●パラメータNo.12の設定により、「キーでOFF」に変更することができます。

## 【参考】傾斜角表示による本体の整準

●次の手順で傾斜センサーによって測定された本体の傾斜角を表示させ、整準することができます。傾斜角の測定範囲は±3′です。

### 望遠鏡を整準ねじA、Bと平行にする




**1）望遠鏡を整準ねじA、Bと平行にして水平固定つまみ⑱を締めます。**

### 基本モードから傾斜角表示モードへ

基本モード　3ページ目

```
ZA        0° 01' 20"
HAR       0° 00' 00"        ▮2
 チルト  ZA／%  ホールド   →P1
```

```
HAR       0° 00' 00"
チルト    X    0° 01' 20"
          Y  −0° 00' 40"    ▮2
```

**2）高度目盛と水平目盛のリセット後、基本モードで［→PX］を押して3ページ目を表示させます。**

**3）［チルト］を押します。**

X方向とY方向の傾斜角が表示されます。

### 表示を見ながら整準

X：整準ねじA、B
Y：整準ねじC

```
HAR       0° 00' 00"
チルト    X    0° 00' 00"
          Y    0° 00' 00"   ▮2
 キホン
```

**4）X方向は整準ねじA、Bを、Y方向は整準ねじCを回して傾斜角を0°にします。**

**5）［キホン］を押して基本モードに戻ります。**

```
 チルト  オーバー  レンジ
X−    >   ⊥       +
Y−        ⊥      <+        ▮2
```

**注意：** 傾斜角が測定範囲の±3′を越えると、左のような表示になります。

# 基本モードで測りましょう


## 9．角度測定 ☞ 27

9.1　２点間の夾角測定　<水平角の０゜設定>　☞ 28

9.2　決まった角度から測定したい　<水平角のホールド>　☞ 29

9.3　勾配を%で表示させたい　<勾配%表示>　☞ 30

## 10．距離測定 ☞ 31

10.1　気象補正係数の設定　☞ 32

10.2　距離と角度の同時測定　☞ 35

10.3　トラッキング測定　☞ 37

## 11．対辺測定 ☞ 38

11.1　反射プリズム間の連続測定　☞ 39

11.2　原点の変更　☞ 41

# 9．角度測定

●ここでは、角度に関する基本的な機能と測り方を説明します。

| | | |
|---|---|---|
| 9.1 | 2点間の夾角測定 | ＜水平角の0゜設定＞ |
| 9.2 | 決まった角度から測定したい | ＜水平角のホールド＞ |
| 9.3 | 勾配を％で表示させたい | ＜高度角の勾配％表示＞ |

**測定前にもう一度チェック！**

1．本体が測点上に正確に据え付けられている。 ☞ P.13
2．バッテリーは測定可能である。
3．高度目盛と水平目盛のリセットが終わっている。 ☞ P.18
4．測定条件に合わせてパラメータの設定が終わっている。 ☞ P.21

## 水平角右回り／左回り表示の選択

・機能のキー割り付けを行なって **R／L** の機能を基本モードに表示させると、水平角の表示を「右回り」から「左回り」に変更することができます。

・割り付け方法☞ P.113
・キー操作方法☞ P.70

## 倍角測定

・機能のキー割り付けを行なって **バイカク** の機能を基本モードに表示させると、倍角測定を行なうことができます。

・割り付け方法☞ P.113
・キー操作方法☞ P.71

# 9.1　2点間の夾角測定　<水平角の0°設定>

●2点の角度を測りたいとき、「水平角の0°設定」の機能を用います。

## ここがポイント　●水平角の0°設定

**基本モード　1ページ目**

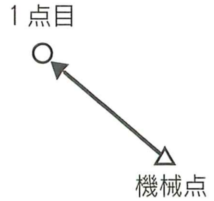
```
ZA    112° 21' 20"
HAR   350° 38' 10"        ▮2
Hdist◢SHV  0セット   →P2
```

```
ZA    112° 21' 20"
HAR     0° 00' 00"        ▮2
```

●基本モードで**1ページ目**を表示させておきます。

**[←] [0セット] [0セット]**
**：水平角の0°設定**

・[0セット]を1回押すと「0セット」が10秒間点滅しますので、その間に2回目を押します。押さずに10秒を越えると1回目の「0セット」は解除となります。



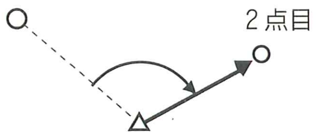

**1）水平固定つまみ⑱と微動つまみ⑲を使って1点目を視準します。**

[0セット] [0セット]
：水平角の0°設定

```
ZA    112° 21' 20"
HAR     0° 00' 00"        ▮2
```

**2）基本モードで[0セット]を<u>2</u>回押します。**

水平角表示が0°になります。




**3）2点目を視準します。**

表示される水平角が2点の夾角です。

## 9.2　決まった角度から測定したい <水平角のホールド>

●ある目標物の水平角に任意の角度を設定したいとき、この機能を用います。

### ここがポイント　● 水平角のホールド

**基本モード　3ページ目**

```
ZA    112° 21' 20"
HAR   350° 38' 10"      ▮2
 チルト  ZA/%  ホールド   →P1
```

●基本モードで **→PX** を押して
**3ページ目**を表示させておきます。

**ホールド** **ホールド**
**：水平角をホールド**

```
ZA    112° 21' 20"
HAh   350° 38' 10"      ▮2
 チルト  ZA/%  ホールド   →P1
```

**もう一度 ホールド**
**：ホールド解除**

**ホールド** を１回押すと「ホールド」が10秒間点滅しますので、その間に２回目を押します。押さずに10秒を越えると１回目の「ホールド」は解除となります。

```
ZA     80° 21' 20"
HAR    60° 00' 20"      ▮2
```

**1）基本モードで**
**水平固定つまみ⑱と微動つまみ⑲を使って水平角に希望の角度を表示させせます。**

**ホールド** **ホールド**
：水平角をホールド

**2） ホールド を2回押します。**

水平角がホールド状態になります。

```
ZA     80° 21' 20"
HAh    60° 00' 20"      ▮2
```

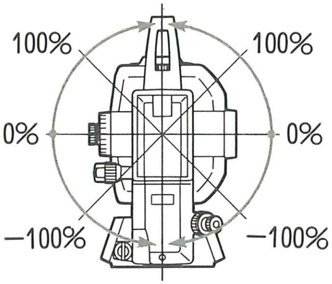
目標物を視準

**ホールド**：ホールド解除

**3）目標物を視準し、**
**ホールド を１回押します。**
水平角のホールドが解除され、目標物に希望の角度が設定されました。測定を開始します。

# 9.3　勾配を%で表示させたい　＜勾配%表示＞

●SETでは、勾配を%で表示させることができます。




## ここがポイント　● 勾配%表示

**基本モード　3ページ目**

```
ZA      90° 13' 50"
HAR      0° 00' 00"      ▮2
 チルト  ZA／%  ホールド   →P1
```

●基本モードで［→PX］を押して**3ページ目**を表示させておきます。

［ZA／%］：勾配%の表示

```
VA       −0.402  %
HAR      0° 00' 00"      ▮2
 チルト  ZA／%  ホールド   →P1
```

**もう一度［ZA／%］**
**：もとの高度角表示へ**

・表示範囲：±1000%未満
・表示範囲を越えると、「**レンジ　オーバー**」が表示されます。
・パラメータNo.6が「水平0°」または「水平±90°」に設定されているときは、［ZA／%］の代わりに［VA／%］が表示されます。

# 10. 距離測定

●ここでは、距離の基本的な測り方を説明します。
距離を測定する前には次のような準備が必要です。
10.1　気象補正係数の設定

●距離の測定方式は、P.21で設定したパラメータNo.1に従います。
変更する場合は、P.105をご覧ください。

●測定方式が平均測定になっているときに外部機器からデータ出力を要求すると、指定回数測定が行なわれ、その都度測定値（斜距離）が出力されます。（平均値は出力されません。）

## 受光光量のチェック

・機能のキー割り付けを行なって **コウリョウ** の機能を基本モードに表示させて実行すると、望遠鏡で視準した反射プリズムから十分反射光が返ってきているか確認することができます。

・割り付け方法☞ P.113
・キー操作方法☞ P.73

## 測定値の呼び出し

・機能のキー割り付けを行なって **RCL** の機能を基本モードに表示させて実行すると、最後に測定した距離と角度を表示させることができます。

・割り付け方法☞ P.115
・キー操作方法☞ P.74

## REM測定

・機能のキー割り付けを行なって **REM** の機能を基本モードに表示させて実行すると、反射プリズムを直接設置できない点までの高さを表示させることができます。

・割り付け方法☞ P.113
・キー操作方法☞ P.75

# 10.1　気象補正係数の設定

●気象補正係数は、空気中の光の速度が気温や気圧によって変わることを考慮して距離測定する場合に行ないます。
SETは気圧1013hPa、気温15℃の気象条件で補正係数が0ppmとなるよう設定されています。

**注意：** 気象補正係数は、斜距離測定される光路上での平均気圧と平均気温から求める必要があります。高低差が大きい等、気象条件が大きく異なる2点間の測定を行なう場合は、係数の設定に注意します。
「付録2　より高精度な距離測定のための気象補正」参照

●SETでは、気温と気圧を入力することにより気象補正係数が計算され、セットされます。
気象補正係数は次の式で算出されています。

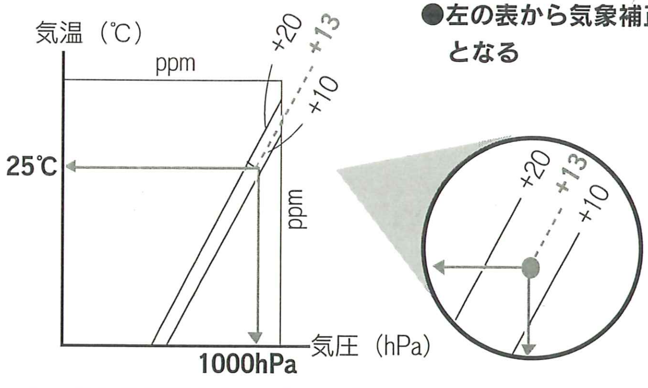
$$気象補正係数 = 278.96 - \frac{0.2904 \times 気圧（hPa）}{1 + 0.003661 \times 気温（℃）}$$

気象補正を行なわない場合は、0ppmを設定します。

●直接ppm値を入力することもできます。気象補正係数はP.146「気象補正表」で求めます。

**例：** ●気温＝25℃、気圧＝1000hPaのときの気象補正係数を気象補正表から求める

**●左の表から気象補正係数は13ppmとなる**



## ここがポイント ●ppmの設定

**基本モード　2ページ目**

```
                                  0
ZA    112° 21' 20"              -30
HAR   350° 38' 10"               ▮2
タイヘン  M/TRK   ppm        →P3
```

●基本モードで［→PX］を押して**2ページ目**を表示させておきます。

［ppm］：ppm設定モードへ

**ppm設定モード**

```
1.  0  ppm   セット
2. キオンキアツ セット
3.  ppm     セット
 ■1■   ■2■   ■3■   Exit
```

●気象補正を行なわない場合は、［■1■］を押す（基本モードに戻る）

**基本モード　2ページ目**

```
                                  0   ― 気象補正係数
ZA    112° 21' 20"              -30   ― プリズム定数補正値
HAR   350° 38' 10"               ▮2
タイヘン  M/TRK   ppm        →P3
```

●気温と気圧を入力する場合は、［■2■］を押す

**気温・気圧の入力**

```
キオン     +15  ° C
キアツ    1013  hPa
                                 ▮2
 ■↑■    ■↓■    ■→■    キオク
```

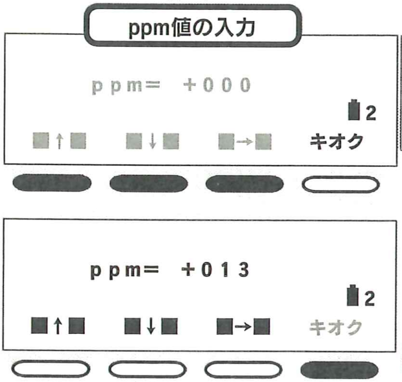
・数字のカウントアップ：［■↑■］
・数字のカウントダウン：［■↓■］
・次の桁へ：［■→■］

```
 ■↑■    ■↓■    ■→■    キオク
```

［キオク］：設定終了
（基本モードに戻る）

・気温入力範囲：−30～60℃　　・入力単位：1℃
・気圧入力範囲：500～1400hPa　　・入力単位：1hPa
・入力データ保存期間：約1週間（電源OFF後も保存されている）
・途中で入力を中止したい：ESC

●ppm値を入力する場合は、［■3■］を押す




・数字のカウントアップ：［■↑■］
・数字のカウントダウン：［■↓■］
・次の桁へ：［■→■］

［キオク］：設定終了
（基本モードに戻る）

・ppm入力範囲：－499～499ppm
・ppm入力単位：1ppm
・入力データ保存期間：約１週間（電源OFF後も保存されている）
・途中で入力を中止したい：ESC

## 10.2　距離と角度の同時測定

### 測定前にもう一度チェック！

1．本体が測点上に正確に据え付けられている。　☞ P.13
2．バッテリーは測定可能である。
3．高度目盛と水平目盛のリセットが終わっている。　☞ P.18
4．測定条件に合わせてパラメータの設定が終わっている。　☞ P.21
5．気象補正係数の設定が終わっている。　☞ P.32
6．反射プリズムを正確に視準している。

### ここがポイント　●H/V/Sの選択と測定スタート

**基本モード**　1ページ目

```
                                 13
ZA     112° 21' 20"             -30
HAR    350° 38' 10"              ▮2
Hdist  ◢SHV    0セット         →P2
```

←高低差
←斜距離
←水平距離

●基本モードで**1ページ目**を表示させておきます。

← ◢SHV
希望のモードになるまで押す
：水平距離／高低差／斜距離を選択

```
H                                13
ZA     112° 21' 20"             -30
HAR    350° 38' 10"              ▮2
Hdist  ◢SHV    0セット         →P2
```

← dist ：距離測定スタート

```
H        123.456 m               13
ZA     112° 21' 20"             -30
HAR    350° 38' 10"              ▮2
ストップ
```

・測定した距離と高度角、水平角を表示

← ストップ ：距離測定ストップ

・単回測定と平均測定の場合は、測定が自動的にストップします。
・距離測定スタート後測定を中止する：ストップ
・測定後は測定値が記憶されますので、◢SHV を押すとこの測定値を水平距離／高低差／斜距離に換算して表示させることができます。

例：　●精密測定で３回水平距離を測り、その平均値を表示させる

●あらかじめ、次の設定を済せておきます。
1）パラメータNo.1が「精密測定平均」の「３回」に設定されている
2）基本モードの１ページ目で、**Hdist** が表示されている

## 基本モードで反射プリズムを視準し、距離測定スタート

反射プリズムを視準

**1）反射プリズムを視準します。**

**Hdist**：水平距離測定スタート

**2）基本モード１ページ目で**
**Hdist を押します。**

```
                                 13
        Hdist                   -30
                                 ▮2
ストップ
```

「Ｈｄｉｓｔ」が点滅し、測定がスタートされます。

```
H-1     1234.567 m       13
H-2     1234.568 m       13
H-3     1234.566 m       13
ZA      80° 21' 20"     -30
HAR     60° 00' 20"      ▮2
```

約4.7秒後に測定された水平距離と高度角・水平角が表示されます。
その後、3.3秒ごとに3回まで測定が行なわれ、その都度測定値が表示されます。

```
H-A     1234.5670m       13
ZA      80° 21' 20"     -30
HAR     60° 00' 20"      ▮2
```

最後の測定を表示した後、約0.4秒後に3回の測定の平均値が0.1mmの単位で表示され、測定が自動的に終了します。
H-A：水平距離の平均値
（Average)

●最後に表示される値は、指定回数測定した斜距離の平均値を最後の測定した角度データを使って水平距離に換算したものです。高低差の平均も同様に求められ、表示されます。

## 10.3　トラッキング測定

●精度をあまり問わず、短時間で測定したい場合、トラッキング測定を行ないます。ステークアウト測定でおよその位置を求める場合など、移動する反射プリズムを追尾しながら測定する場合に選択すると能率的に作業することができます。

●トラッキング測定を選択すると、パラメータNo.1で設定されている測定方式にかかわらず測定されます。

### ここがポイント　●トラッキング測定

**基本モード　2ページ目**

```
                          13
ZA    112° 21' 20"       -30
HAR   350° 38' 10"         2
タイヘン  M/TRK  ppm      →P3
```

●基本モードで →PX を押して**2ページ目**を表示させておきます。

```
Htk                       13
ZA    112° 21' 20"       -30
HAR   350° 38' 10"         2
タイヘン  M/TRK  ppm      →P3
```

← M/TRK
：トラッキング測定を選択

← →PX →PX
：1ページ目へ

**基本モード　1ページ目**

```
Htk                       13
ZA    112° 21' 20"       -30
HAR   350° 38' 10"         2
Hdist  ◢SHV  0セット     →P2
```

●反射プリズムを視準

← dist ：距離測定スタート

```
Htk    123.45    m        13
ZA    112° 21' 20"       -30
HAR   350° 38' 10"         2
ストップ
```

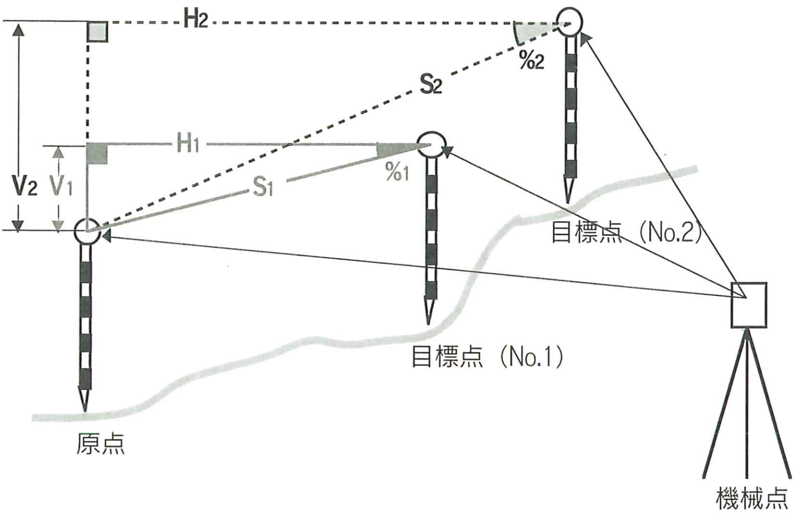
・測定した距離と高度角、水平角を表示

← ストップ ：距離測定ストップ

・もう一度 M/TRK を押すと元の測定方式に戻ります。

# 11. 対辺測定

●対辺測定は、機械を移動せずに基準となる反射プリズム（原点）から他の反射プリズム（目標点）までの斜距離、水平距離、高低差を測定するものです。



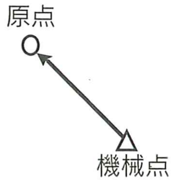

● 2 点間の高低差（V）を求める場合は、ポールプリズム等を使って、各反射プリズムの視準高を一定にしておきます。

●測定モードは、P.21で設定したパラメータNo.1に従います。
変更する場合は、P.105をご覧ください。

# 11.1 反射プリズム間の連続測定

●SETでは、連続して反射プリズム間の測定を行なうことができます。

## 測定のポイント ●対辺測定




●**原点**の反射プリズムを視準

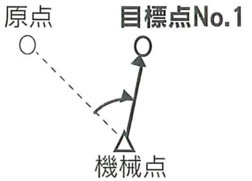
**基本モード 1ページ目**

```
                                 13
ZA    112° 21' 20"              -30
HAR   350° 38' 10"               ▮2
Hdist  ◢SHV   0セット  →P2
```

●基本モードで［→PX］を押して**1ページ目**を表示させておきます。

［dist］：距離測定スタート
（S／H／Vのどれでもよい）
（測定をストップ）

```
H         14.567 m               13
ZA     80° 21' 20"              -30
HAR    60° 00' 20"               ▮2
```




●**目標点No.1**の反射プリズムを視準

```
Hdist  ◢SHV   0セット  →P2
```

［→PX］：2ページ目へ

**基本モード 2ページ目**

```
タイヘン  M／TRK  ppm    →P3
```

［タイヘン］：対辺測定スタート

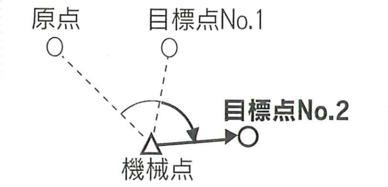
```
                                 13
    タイヘン  ソクテイ            -30
                                 ▮2
```

```
S        14.567 m     13
H        20.757 m    -30
V         1.012 m    ▮2
ストップ      S／%  Exit
```

ストップ：対辺測定ストップ

```
S        14.567 m     13
H        20.757 m    -30
V         1.012 m    ▮2
タイヘン  イドウ  S／%  Exit
```

・2点の反射プリズム間の距離を表示
S：斜距離
H：水平距離
V：高低差




```
タイヘン  イドウ  S／%  Exit
```

●**目標点No.2**の反射プリズムを視準

タイヘン：対辺測定スタート

●以降は目標点No.1の測定手順と同様

・測距・測角表示へ：Exit または ESC

●SETでは、原点と目標点の勾配を%で表示させることができます。

## ここがポイント ●2点間の勾配%表示

●測定値表示後

```
S        14.567 m     13
H        20.757 m    -30
V         1.012 m    ▮2
タイヘン  イドウ  S／%  Exit
```

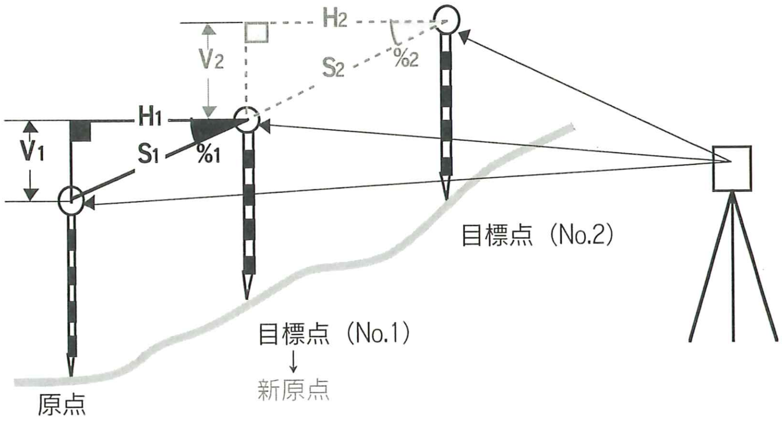
S／%：勾配を%で表示
もう一度押すと元の表示に戻る

```
S        48.755 %     13
H        20.757 m    -30
V         1.012 m    ▮2
```

・勾配%表示範囲：±1000%未満（水平＝0%）

## 11.2 原点の変更

●SETでは、最後に対辺測定した目標点を次の原点にすることができます。




### ここがポイント ●原点の変更

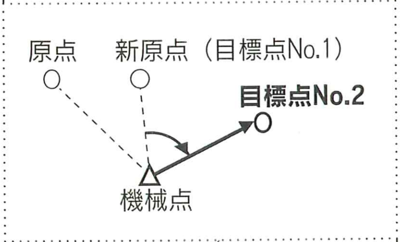
```
S        14.567 m      13
H        20.757 m     −30
V         1.012 m       2
タイヘン  イドウ  S／%  Exit
```

●対辺測定終了後の表示のままで

← イドウ ：原点変更

・最後に対辺測定した目標点のデータが、新しい原点のデータとして書き換えられた

```
タイヘン                13
  ゲンテン イドウ !    −30
                         2
```




```
タイヘン  イドウ  S／%  Exit
```

●次の目標点の対辺測定を行なうには、反射プリズムを視準して タイヘン を押す

# 測設モードで測りましょう


## 12. 座標測定 ☞ 45

12.1 機械点座標の入力 ＜座標測定の準備 1＞ ☞ 46

12.2 視準高と機械高の入力 ＜座標測定の準備 2＞ ☞ 48

12.3 既知点座標の入力と方向角の設定＜座標測定の準備 3＞ ☞ 49

12.4 三次元座標測定 ☞ 52

## 13. 後方交会 ＜2つの既知点から機械点座標を求めたい＞ ☞ 54

【参考】望ましい配置と避けたい配置

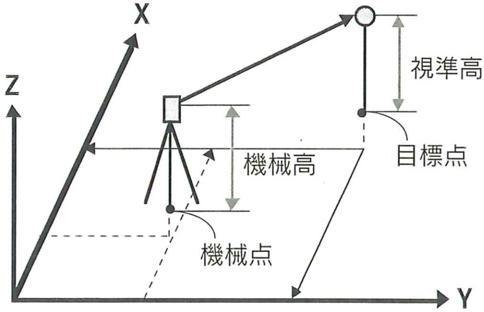
## 14. ステークアウト測定 ☞ 59

14.1 水平角と距離からある位置を探したい ☞ 60
＜距離のステークアウト測定＞

14.2 二次元である座標を探したい ☞ 63
＜座標のステークアウト測定＞

# 12. 座標測定

●座標測定は、あらかじめ入力した機械点座標、機械高、および、視準高を元に、目標点の三次元座標値を求めようとするものです。




●SETでは、機械点と機械点以外の既に座標のわかっている点（既知点）の座標を入力し、その点を視準してキー操作をすると既知点の方向角を設定することができます。

●座標を求める前には次のような準備が必要です。

| | | |
|---|---|---|
| 12.1 | 機械点座標の入力 | ＜座標測定の準備１＞ |
| 12.2 | 視準高と機械高の入力 | ＜座標測定の準備２＞ |
| 12.3 | 既知点座標の入力と方向角の設定 | ＜座標測定の準備３＞ |

方向角がわかっている場合は、12.1と12.2のみ行ない、その後、既知点を視準して基本モードで水平角に方向角を設定します。

☞「9.2　決まった角度から測定したい　＜水平角のホールド＞」参照

●座標の測定方式は、P.21で設定したパラメータNo.1に従います。
変更する場合は、P.105をご覧ください。

### 座標データのメモリーへの登録

・機能のキー割り付けを行なって **メモリー** を測設モードに表示させると、座標をあらかじめ100点まで登録しておくことができます。登録した座標値は機械点座標、既知点座標として呼び出すことができます。

・割り付け方法☞ P.113
・キー操作方法☞ P.78

## 12.1　機械点座標の入力　＜座標測定の準備１＞

●ここでは座標測定の準備として、機械を設置した測点（機械点）の座標を設定します。

### ここがポイント　●機械点の入力

**基本モード**
どのページでもよい

ソクセツ　セッテイ　ショウメイ　P_off

ESC

●基本モード、または、設定モードで

ESC を押したまま ソクセツ
：測設モードへ

**測設モード**　１ページ目

ステークアウト／ザヒョウ　13　－30　2
キカイテン　タカサ　BS_カク　→P2

キカイテン ：機械点座標の入力

Stn　X　0.000
　　　Y　0.000
　　　Z　0.000
ヘンコウ　ヨミコミ　リセット　Exit

●座標値を入力する場合は、ヘンコウ を選択

Stn　X　+000000.000
　　　Y　+000000.000
　　　Z　+000000.000
■↑■　■↓■　■→■　キオク

・数字のカウントアップ：■↑■
・数字のカウントダウン：■↓■
・次の桁へ：■→■

X座標を入力

■↑■　■↓■　■→■　キオク

キオク ：X座標を記憶

●同様にY座標とZ座標を入力
（Y、Z座標記憶後、測設モードへ）

・入力範囲：－999999.999～999999.999m
・入力単位：0.001m
・表示値を変更しない：Exit
・表示値を０に設定：リセット
・入力データ保存期間：約１週間（電源OFF後も保存されている）
・途中で入力を中止したい：ESC（基本モードへ）

●座標値を座標メモリーから呼び出す場合は、ヨミコミを選択

```
ザヒョウ No. 12345678
             12345679
             12345680
 ■↓■  ■↑■        センタク
```

・次のポイント番号へ：■↓■
・前のポイント番号へ：■↑■

希望のポイント番号を1行目に表示させる

```
■↓■  ■↑■        センタク
```

センタク：1行目のポイント番号を選択

```
Stn  X      123.000
     Y      -12.345
     Z        1.234
 Yes  No
```

Yes：表示値を選択（測設モードへ）

ヨミコミを押してもポイント番号の一覧が表示されず、長めのオーディオ音が鳴った場合は、座標メモリー内に座標データがありませんので、ヘンコウを押して直接座標値を入力するか、座標メモリーに座標値を登録します。

●機械点の座標がわからない場合は、後方交会で求めます。☞ P.54

# 12.2　視準高と機械高の入力　＜座標測定の準備２＞

●ここでは座標測定の準備として、視準高と機械高の設定をします。
　視準高：測点と反射プリズムの中心との高低差
　機械高：測点と機械高マーク❷との高低差

●視準高と機械高はあらかじめ巻尺などで測っておきます。

## ここがポイント　●視準高と機械高の入力

**測設モード**　１ページ目

ステークアウト／ザヒョウ　13　−30　2
キカイテン　タカサ　BS_カク　→P2

●測設モード**１ページ目**を表示させておきます。
（測設モードへの入り方はP.46参照）

← タカサ
：視準高と機械高の入力

シジュンコウ　0.000
キカイコウ　0.000
ヘンコウ　−−−　リセット　Exit

← ヘンコウ：表示値を変更

・数字のカウントアップ：■↑■
・数字のカウントダウン：■↓■
・次の桁へ：■→■

シジュンコウ　+0000.000
キカイコウ　+0000.000
■↑■　■↓■　■→■　キオク

← 視準高を入力

■↑■　■↓■　■→■　キオク

← キオク：視準高を記憶

●同様に機械高を入力、記憶
　（測設モードへ）

同様に機械高を入力

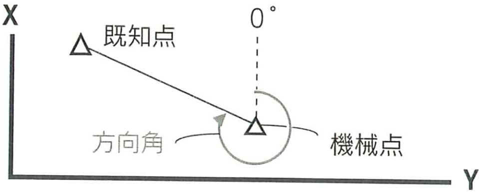
・入力範囲：−9999.999〜9999.999m
・入力単位：0.001m
・表示値を変更しない：Exit
・表示値を０に設定：リセット
・入力データ保存期間：約１週間（電源OFF後も保存されている）
・途中で入力を中止したい：ESC（基本モードへ）

# 12.3 既知点座標の入力と方向角の設定

## ＜座標測定の準備３＞

●ここでは座標測定の準備として、既に座標のわかっている点（既知点）の座標を設定し、その方向角を設定します。

●SETでは、既に設定した機械点座標と既知点座標を元に、既知点を視準してキー操作すると自動的にこの方向角が計算され、設定されます。




### ここがポイント　●方向角の設定

**測設モード　1ページ目**

```
                                13
  ステークアウト／ザヒョウ       -30
                                 2
キカイテン  タカサ  BS_カク   →P2
```

●測設モード**1ページ目**を表示させておきます。
（測設モードへの入り方はP.46参照）

← BS_カク ：方向角設定モードへ

**方向角設定モード**

```
                                13
      BSホウコウカク             -30
                                 2
BS_P  キカイテン  カンソク  Exit
```

← 機械点座標を確認する場合
☞ P.46参照
確認後、方向角設定モードに戻る

```
BS_P  キカイテン  カンソク  Exit
```

← BS_P ：既知点座標の入力

```
BS    X          0.000
      Y          0.000

ヘンコウ  ヨミコミ  リセット  Exit
```

●座標値を入力する場合は、 ヘンコウ を選択

```
BS    X  +000000.000
      Y  +000000.000

 ■↑■   ■↓■   ■→■   キオク
```

・数字のカウントアップ： ■↑■
・数字のカウントダウン： ■↓■
・次の桁へ： ■→■

既知点のＸ座標を入力

```
 ■↑■   ■↓■   ■→■   キオク
```

キオク ：Ｘ座標の記憶

●同様にＹ座標を入力
（Ｙ座標記憶後、方向角設定モードへ）

・入力範囲：−9999.999～9999.999m
・入力単位：0.001m
・基本モードへ： ESC
・入力データ保存期間：約１週間（電源OFF後も保存されている）

・１つ前の表示へ： Exit
・表示値を０に設定： リセット

●座標値を座標メモリーから呼び出す場合は、 ヨミコミ を選択

```
ザヒョウ  No. 12345678
              12345679
              12345680
 ■↓■   ■↑■          センタク
```

・次のポイント番号へ： ■↓■
・前のポイント番号へ： ■↑■

希望のポイント番号を１行目に表示させる

```
 ■↓■   ■↑■          センタク
```

センタク
：１行目のポイント番号を選択

```
BS    X        123.000
      Y        −12.345

  Yes    No
```

Yes ：表示値を選択
（方向角設定モードへ）

**方向角設定モード**

```
                              13
     BSホウコウカク          -30
                              ▮2
BS_P  キカイテン  カンソク  Exit
```

← カンソク ：観測開始

**●既知点を視準**

```
                              13
     BSテン  カンソク         -30
                              ▮2
  Yes                       Exit
```

← Yes ：方向角を計算
（基本モード１ページ目に入る）

**基本モード　１ページ目**

```
                              13
ZA      81° 59' 20"          -30
HAR     45° 00' 00"          ▮2
```

←HAR：既知点の方向角を表示

・ ヨミコミ を押してもポイント番号の一覧が表示されず、長めのオーディオ音が鳴った場合は、座標メモリー内に座標データがありませんので、 ヘンコウ を押して直接座標値を入力するか、座標メモリーに座標値を登録します。

・この後、座標測定を行なう場合は、P.48をご覧ください。

・この後、座標のステークアウト測定を行なう場合は、P.59をご覧ください。

●後方交会で機械点を求めた場合は、２点目の既知点の方向角が自動的に設定されます。☞ P.54

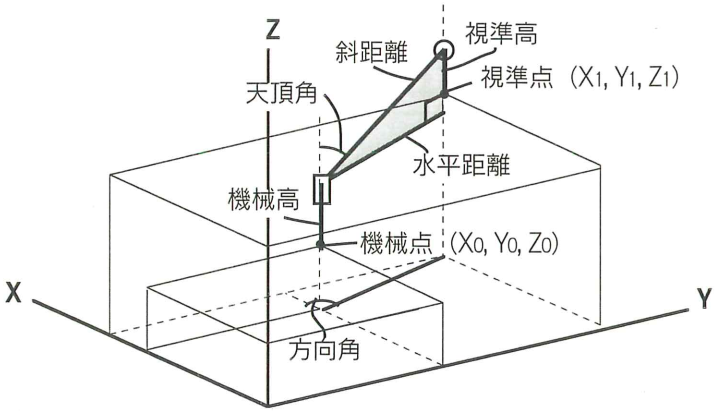
# 12.4　三次元座標測定

●12.1～12.3の設定を元に、目標点までの距離と角度を測定することにより目標点の座標値を求めます。

●SETでは、目標点の座標値は次の式で計算され、表示されます。

$X_1$座標＝$X_0$＋S×sin θz×cos θh
$Y_1$座標＝$Y_0$＋S×sin θz×sin θh
$Z_1$座標＝$Z_0$＋Mh＋S×cos θz－Ph

| | | |
|---|---|---|
| $X_0$：機械点X座標 | S：斜距離 | Mh：機械高 |
| $Y_0$：機械点Y座標 | θz：天頂角 | Ph：視準高 |
| $Z_0$：機械点Z座標 | θh：方向角 | |




## 測定前にもう一度チェック！

1．本体が測点上に正確に据え付けられている。 ☞ P.13
2．バッテリーは測定可能である。
3．高度目盛と水平目盛のリセットが終わっている。 ☞ P.18
4．測定条件に合わせてパラメータの設定が終わっている。 ☞ P.21
5．気象補正係数の設定が終わっている。 ☞ P.32
6．座標測定の準備12.1～12.3が終わっている。 ☞ P.46

## 測定のポイント　●座標測定

ソクセツ　セッテイ　ショウメイ P_off　ESC

●方向角の設定後、ESCを押したまま ソクセツ を押して測設モードを表示させておきます。

●目標点の反射プリズムを視準

**測設モード　1ページ目**

| | |
|---|---|
| | 13 |
| ステークアウト／ザヒョウ | −30 |
| | 2 |
| キカイテン　タカサ　BS_カク | →P2 |

→PX ：2ページ目へ

**測設モード　2ページ目**

ザヒョウ　シンセツ　キョリチ　→P3

ザヒョウ ：座標測定スタート

| | |
|---|---|
| | 13 |
| ザヒョウ　ソクテイ | −30 |
| | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| X | 1234.564 | 13 |
| Y | 1234.564 | −30 |
| Z | 1.234 | 2 |
| ストップ | | |

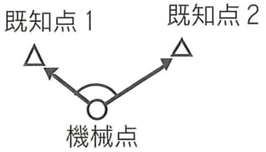
ストップ ：測定ストップ

・この後、次の目標点を測定する場合は、視準高を確認します。

# 13. 後方交会

## ＜２つの既知点から機械点座標を求めたい＞

●後方交会は、座標値のわかっている点を複数観測することによって、機械点の座標値を求めようとするものです。




●SETでは、２点の既知点の座標値を入力し、角度と距離を測定することにより機械点の座標値を算出します。また、同時に２点目の既知点の方向角が自動的に計算され、設定されます。

### 座標データのメモリーへの登録

・機能のキー割り付けを行なって **メモリー** を測設モードに表示させると、座標をあらかじめ100点まで登録しておくことができます。登録した座標値は既知点座標として呼び出すことができます。


・割り付け方法☞ P.113
・キー操作方法☞ P.78




・機械点と既知点の配置について… ☞ P.58【参考】望ましい配置と避けたい配置

## 測定のポイント ●後方交会

基本モード
どのページでもよい

ソクセツ セッテイ ショウメイ P_off

●基本モードで、または、
設定モードで

ESC を押したまま ソクセツ
：測設モードへ

測設モード 1ページ目

ステークアウト/ザヒョウ 13 −30 2
キカイテン タカサ BS_カク →P2

→PX ：2ページ目へ

ザヒョウ シンセツ キョリチ →P3

シンセツ ：後方交会のモードへ

後方交会のモード

コウホウコウカイ 13 −30 2
キチテン キカイコウ カンソク Exit

機械高を入力する場合☞ P.48
入力後、後方交会のモードに戻る

キチテン キカイコウ カンソク Exit

キチテン ：既知点設定モードへ

P1 X 0. 000
Y 0. 000
Z 0. 000
ヘンコウ ヨミコミ リセット Exit

●座標値を入力する場合は、ヘンコウ を選択

P1 X +000000. 000
Y +000000. 000
Z +000000. 000
■↑■ ■↓■ ■→■ キオク

・数字のカウントアップ：■↑■
・数字のカウントダウン：■↓■
・次の桁へ：■→■

1つ目の既知点の座標値を入力

■↑■ ■↓■ ■→■ キオク

キオク ：設定終了
（既知点の視準高入力モードへ）

・座標入力範囲：−999999.999〜999999.999m　　・座標入力単位：0.001m
・視準高入力範囲：−9999.999〜9999.999m　　・視準高入力単位：0.001m
・データ保存期間：約１週間（電源OFF後も保存されている）

●座標値を座標メモリーから呼び出す場合は、**ヨミコミ**を選択

```
ザヒョウ No.  12345678
              12345679
              12345680
■↓■  ■↑■        センタク
```

・次のポイント番号へ：■↓■
・前のポイント番号へ：■↑■

希望のポイント番号を１行目に表示させる

```
■↓■  ■↑■        センタク
```

**センタク**：１行目のポイント番号を選択

```
P1   X        3.000
     Y        2.000
     Z        1.000
 Yes   No
```

**Yes**：表示値を選択（既知点の視準高入力モードへ）

**既知点の視準高入力モード**

```
P1  シジュンコウ
        +0000.000

■↑■  ■↓■  ■→■  キオク
```

１つ目の既知点の視準高を入力

```
■↑■  ■↓■  ■→■  キオク
```

**キオク**：設定終了

●**同様にして２つ目の既知点の座標値と視準高を入力する**
（後方交会のモードに戻る）

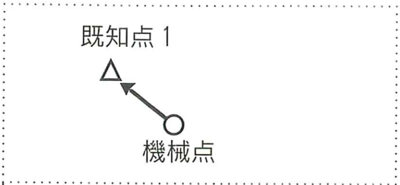
**後方交会のモード**

```
                          13
  コウホウコウカイ          −30
                          ▮2
キチテン  キカイコウ  カンソク  Exit
```

**カンソク**：観測開始

```
                          13
  キチテン  1  カンソク     −30
                          ▮2
```

●1つ目の既知点を視準




```
 Yes                 Exit
```

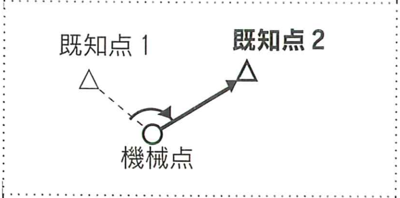
[Yes]：測定スタート
(連続測定の場合は測定ストップ)

```
H        14.567 m     13
ZA      80° 21' 20"   -30
HAR     60° 00' 20"    2
 Yes    No           Exit
```

[Yes]：測定値を記憶

```
                      13
  キチテン 2 カンソク   -30
                       2
```

●2つ目の既知点を視準




```
 Yes    No           Exit
```

[Yes]：測定スタート
(連続測定の場合は測定ストップ)

```
H        14.567 m     13
ZA      80° 21' 20"   -30
HAR     60° 00' 20"    2
 Yes    No           Exit
```

[Yes]：測定値を記憶

```
Stn  X      1234.000
     Y      1234.000
     Z         1.234
 Yes    No           Exit
```

・機械点座標を計算後、表示
**注意：機械は2点目を視準したまま**

[Yes]
：機械点座標として機械に入力

**基本モード** 1ページ目

```
                       13
ZA      80° 21' 20"   -30
HAR     60° 00' 20"     2
Hdist ◢SHV  0セット  →P2
```

・基本モードに戻り、2つ目の既知点の方向角を表示
←HAR：方向角

・この後、座標測定を行なう場合は、「12.4　三次元座標測定」をご覧ください。
・機械点のＺ座標を求める場合は、２つの既知点のＺ座標を入力します。
・機械点座標を確認する場合は、２つ目の既知点の座標測定を行ない、測定結果と入力値とを比較します。

・観測を中止したい：**Exit**（後方交会のモードに戻る）
・観測開始の状態に戻る：**No**

## 【参考】望ましい配置と避けたい配置

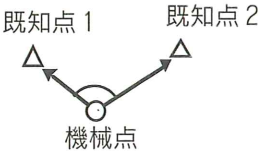
●機械点と既知点が次のような配置になると、観測条件不十分で、機械点座標を正しく算出できない場合がありますのでご注意ください。

1）機械点と既知点が一直線上にある

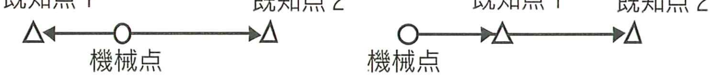
2）２つの既知点の夾角が狭すぎる

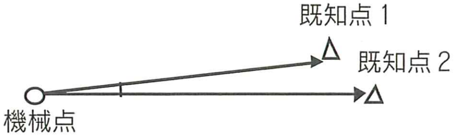
とくに、機械点と既知点との距離が離れるほど、２つの既知点の夾角が狭いことがわかりにくくなりますのでご注意ください。

**・望ましい配置**




**・避けたい配置**



# 14. ステークアウト測定

●ステークアウト測定は、あらかじめ機械に入力した値（ステークアウトデータ）と測定した値との差を求めるもので、杭打ち作業の際に用います。

●SETでは、今視準している点の距離、または、座標値を測り、求めようとする点からどのくらい離れているか表示させることができます。

表示値＝測定値とステークアウトデータとの差

●距離のステークアウト測定は、P.21で設定したパラメータNo.1とトラッキング測定の選択に従って行なわれます。

## トラッキング測定の選択

・機能のキー割り付けを行なって M／TRK の機能を測設モードに表示させると、トラッキング測定を選択することができます。

・割り付け方法☞ P.113
・キー操作方法☞ P.37

## H／V／Sの切り換え

・機能のキー割り付けを行なって ◢SHV の機能を測設モードに表示させると、距離のステークアウト測定の測距モード SO Hd を SO Vd や SO Sd に切り換えることができます。

・割り付け方法☞ P.113
・キー操作方法☞ P.62

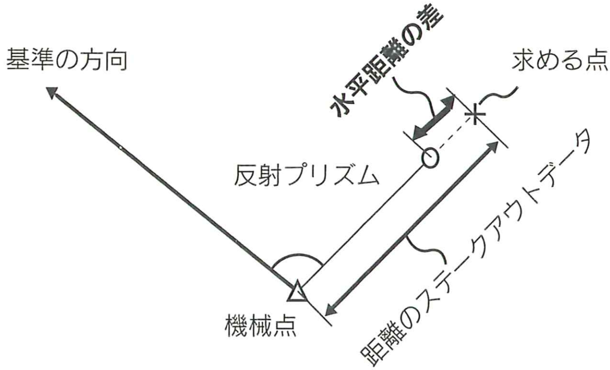
## 座標データのメモリーへの登録

・機能のキー割り付けを行なって メモリー を測設モードに表示させると、座標をあらかじめ100点まで登録しておくことができます。登録した座標値は座標のステークアウトデータとして呼び出すことができます。

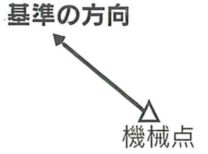
・割り付け方法☞ P.113
・キー操作方法☞ P.78

# 14.1　水平角と距離からある位置を探したい
## <距離のステークアウト測定>

●基準の方向からの水平角度、および、機械点からの距離を元に目標点を求める場合にこの測定を行ないます。




**測定のポイント　●距離のステークアウト測定**




●**基準となる方向を視準**

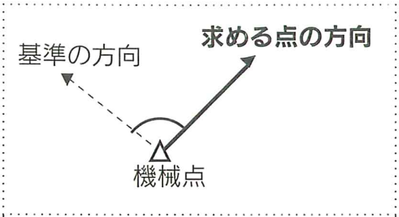
基本モード　1ページ目

```
                          1 3
ZA      81° 59' 20"      -30
HAR     45° 00' 00"       ▮2
Hdist◢SHV  0セット       →P2
```

```
                          1 3
ZA      81° 59' 20"      -30
HAR      0° 00' 00"       ▮2
```

●基本モード**1ページ目**を表示させておきます。

[←] [0セット] [0セット]
：水平角を0°に設定




**●水平角の表示を見ながら、機械上部を回転させ、基準方向から求める点までの角度を表示させ、固定する**

ソクセツ　セッテイ　ショウメイ　P_off

ESC を押したまま ソクセツ
：測設モードへ

**測設モード　1ページ目**

ステークアウト／ザヒョウ　13 −30 2

キカイテン　タカサ　BS_カク　→P2

→PX ：2ページ目へ

**測設モード　2ページ目**

ザヒョウ　シンセツ　キョリチ　→P3

キョリチ
：距離のステークアウトデータ入力モードへ

**距離のステークアウトデータ入力モード**

セッテイ　キョリ
0.000

ヘンコウ　−−−　リセット　Exit

ヘンコウ ：表示値を変更

セッテイ　キョリ
+0000.000

■↑■　■↓■　■→■　キオク

- 数字のカウントアップ：■↑■
- 数字のカウントダウン：■↓■
- 次の桁へ：■→■

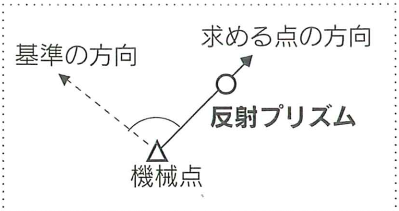
求める点までの距離値を入力

■↑■　■↓■　■→■　キオク

キオク ：距離値を設定
（測設モード2ページ目に戻る）

**測設モード　2ページ目**

ステークアウト／ザヒョウ　13 −30 2




**●視準線上に反射プリズムを設置し、視準**

●測距モードの切り換え ◢SHV 、および、トラッキング測定の選択 M/TRK をする場合はここで実行

ザヒョウ　シンセツ　キョリチ　→P3

← →PX ：3ページ目へ

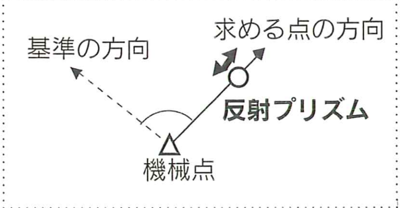
測設モード　3ページ目

クイウチP　SO_HA　SO_Hd　→P1

← SO Hd ：測定スタート

| | | |
|---|---|---|
| H | 14.567 m | 13 |
| ZA | 80° 21' 20" | −30 |
| HAR | 60° 00' 20" | 2 |

・1行目に、**求める点までの差**が表示される




**●水平距離が0ｍになるまで反射プリズムを前後に移動させ、杭打ち点を求める**

**マイナスデータ：遠くに移動**

**プラスデータ：　手前に移動**

| | | |
|---|---|---|
| H | 0.000 m | 13 |
| ZA | 80° 21' 20" | −30 |
| HAR | 60° 00' 20" | 2 |
| ストップ | | |

← ストップ ：測定ストップ
（測設モードに戻る）

・距離のステークアウトデータは、斜距離、水平距離、高低差用として、1つの値のみ入力することができます。

・距離の測定方式をトラッキング測定、または、連続測定にしておくと、移動させた反射プリズムを視準しなおすたびに測定が行なわれ、目標点までの距離を表示させることができます。

・ステークアウトデータを変更しない： Exit （測設モードに戻る）

・ステークアウトデータを0にする： リセット

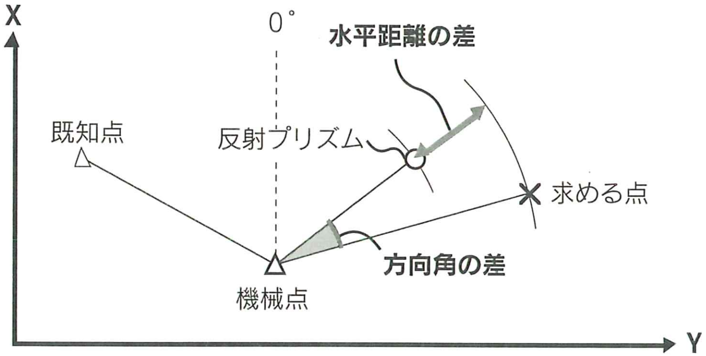
・ステークアウトデータ入力範囲：−9999.999～9999.999m　・入力単位：0.001m

・データ保存期間：約1週間（電源OFF後も保存されている）

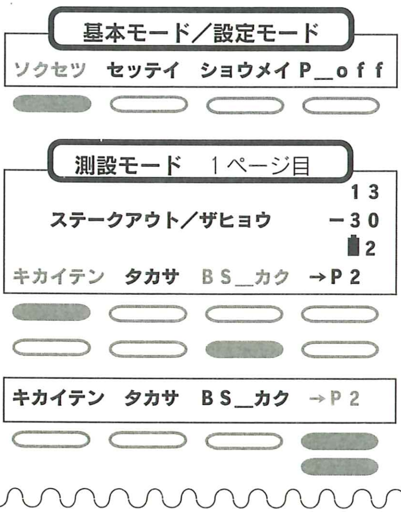
## 14.2　二次元座標である位置を探したい
### ＜座標のステークアウト測定＞

●機械点を基準に、ある座標値を持った目標点を求める場合にこの測定を行ないます。

●SETでは、求める点の座標データを入力すると、その方向角（水平角のステークアウトデータ）と機械点からの距離（距離のステークアウトデータ）を計算し、機械内部に保存します。その後、水平角、および、距離のステークアウト測定を行なうと、求める点までの差が表示されます。




### 測定のポイント　●座標のステークアウト測定




●基本モード、または、設定モードで

ESC を押したまま ソクセツ
：測設モードへ

**●「12.1　機械点座標の入力」と「12.3　既知点座標の入力と方向角の設定」を済ませておきます。**

→PX ：3ページ目へ

クイウチP SO_HA SO_Hd →P1

クイウチP ：座標のステークアウトデータ入力モードへ

**座標のステークアウトデータ入力モード**

P X 0. 000
Y 0. 000

ヘンコウ ヨミコミ リセット Exit

・ステークアウトデータを変更しない： Exit （測設モードに戻る）
・ステークアウトデータを0にする： リセット

●座標値を入力する場合は、 ヘンコウ を選択

P X +000000. 000
Y +000000. 000

■↑■ ■↓■ ■→■ キオク

・数字のカウントアップ： ■↑■
・数字のカウントダウン： ■↓■
・次の桁へ： ■→■

求める点の座標値を入力

■↑■ ■↓■ ■→■ キオク

キオク ：座標値を設定
（求める点の方向角と機械点からの距離が計算され、ステークアウトデータとして設定される）
（測設モード3ページ目に戻る）

・ステークアウトデータ入力範囲：－999999.999～999999.999m ・入力単位：0.001m

●座標値を座標メモリーから呼び出す場合は、 ヨミコミ を選択

ザヒョウ No. 12345678
12345679
12345680

■↓■ ■↑■ センタク

・次のポイント番号へ： ■↓■
・前のポイント番号へ： ■↑■

希望のポイント番号を1行目に表示させる

■↓■ ■↑■ センタク

センタク ：1行目のポイント番号を選択

```
P      X              3.000
       Y              4.000

 Yes   No
```

**Yes**：表示値を選択
（求める点の方向角と機械点からの距離が計算され、ステークアウトデータとして設定される）
（測設モード３ページ目に戻る）

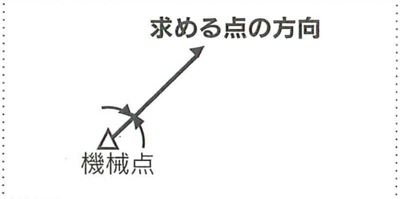
**ヨミコミ**を押してもポイント番号の一覧が表示されず、長めのオーディオ音が鳴った場合は、座標メモリー内に座標データがありませんので、**ヘンコウ**を押して直接座標値を入力するか、座標メモリーに座標値を登録します。

**測設モード　３ページ目**

```
                                 13
  ステークアウト／ザヒョウ          -30
                                  2
クイウチP  SO_HA  SO_Hd   →P1
```

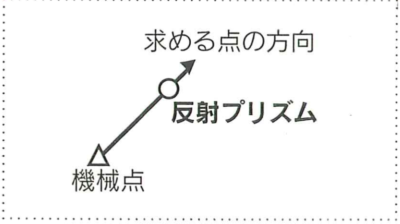
**SO_HA**
：水平角のステークアウト測定スタート
・dHA（視準方向から求める点まで）の水平角の差が表示される

```
                                 13
dHA    -3° 21' 20"               -30
HAR    90° 55' 40"                2
```




●**水平固定つまみ ⑱、微動つまみ ⑲ を使って、「dHA」が 0° 00′ 00″ になるまで機械上部を振り、水平固定つまみ ⑱ を固定**

```
                                 13
dHA     0° 00' 00"               -30
HAR    87° 34' 20"                2
```




●**視準線上に反射プリズムを設置し、視準**

Exit

**Exit**
：水平角のステークアウト測定終了（測設モードに戻る）

**測設モード　3ページ目**

13
ステークアウト／ザヒョウ　－30
2
クイウチP　SO_HA　SO_Hd　→P1

●測距モードの切り換え **SHV**、およびトラッキング測定の選択 **M/TRK** をする場合はここで実行

**SO_Hd**
：距離のステークアウト測定スタート

| | | |
|---|---|---|
| H | 14.567 m | 13 |
| ZA | 80° 21' 20" | －30 |
| HAR | 60° 00' 20" | 2 |

・１行目に、**求める点までの差**が表示される

**●水平距離が０ｍになるまで反射プリズムを前後に移動させ、杭打ち点を求める**
マイナスデータ：遠くに移動
プラスデータ：　手前に移動

| | | |
|---|---|---|
| H | 0.000 m | 13 |
| ZA | 80° 21' 20" | －30 |
| HAR | 60° 00' 20" | 2 |
| ストップ | | |

**ストップ**　：測定ストップ
（測設モード３ページ目に戻る）

・先に機械点座標を入力してからステークアウトデータを入力します。逆の順序で入力すると計算されませんのでご注意ください。
・求める点までの距離を知りたい場合は、**SO_Hd** を押す前に **キョリチ** を押すてその距離を確認することができます。確認後は **Exit** を押して測設モードに戻ります。

・ステークアウトデータ保存期間：約１週間（電源OFF後も保存されている）

# その他の機能を割り付けると…


## 15. 基本モードのその他の機能 ☞ 69

15.1 水平角表示選択 ＜右回り／左回り＞ ☞ 70

15.2 平均水平角を求める ＜倍角測定＞ ☞ 71

15.3 受光光量のチェック ☞ 73

15.4 測定値の呼び出し ☞ 74

15.5 ＲＥＭ測定 ☞ 75

## 16. 測設モードの座標メモリー機能 ☞ 78

16.1 座標データの座標メモリーへの入力／削除 ☞ 79

16.2 座標メモリー内の座標データの表示 ☞ 82

# 15. 基本モードのその他の機能

●ここでは、基本モードに割り付けることのできる次の機能の使い方を説明します。

15.1　水平角表示選択　<右回り／左回り>　R／L
15.2　平均水平角を求める　<倍角測定>　バイカク
15.3　受光光量のチェック　コウリョウ
15.4　測定値の呼び出し　RCL
15.5　ＲＥＭ測定　REM

●割り付け方法は、「20. 機能のキー割り付け」をご覧ください。

**測設モード／基本モードの切り換え**

・機能のキー割り付けを行なって ソクセツ を基本モードに表示させると、直接測設モードに入ることができます。また、 キホン を測設モードに表示させると、ESC と同様、基本モードに入ることができます。

・割り付け方法☞ P.113

# 15.1　水平角表示選択　＜右回り／左回り＞

●水平角の表示を左回り、または、右回りに変更したいとき、この機能を用います。

**ここがポイント　● 水平角右回り／左回り選択**

基本モード

```
                              13
ZA      80° 21' 20"          -30
HAR     90° 30' 20"           ▮2
```

●基本モードで R／L を表示させておきます。

R／L

```
                              13
ZA      80° 21' 20"          -30
HAL    260° 20' 40"           ▮2
```

⬅ R／L ：水平角左回り

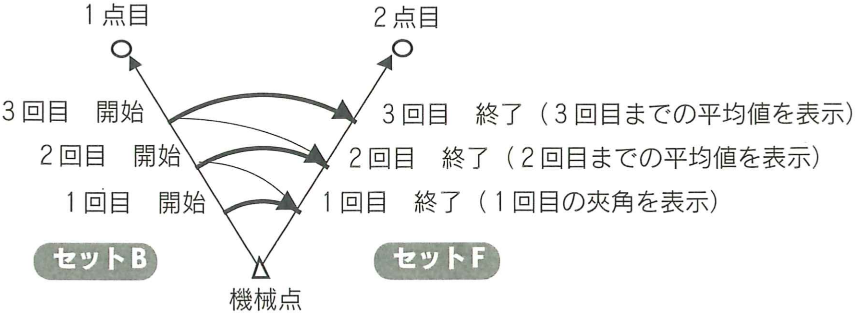
R／L

```
                              13
ZA      80° 21' 20"          -30
HAR     90° 30' 20"           ▮2
```

⬅ もう一度 R／L ：右回り

## 15.2 平均水平角を求める ＜倍角測定＞

●より高精度に水平角を求めるため倍角測定を行ないますが、SETでは平均水平角を計算し、表示させることができます。




### ここがポイント　●倍角測定

**基本モード**

```
                    13
ZA    80° 21' 20"  -30
HAR   90° 30' 20"   ▮2
```

●基本モードで バイカク を表示させておきます。
（水平角がホールド状態になっている場合は解除しておく）

●1点目を視準

バイカク

［←］ バイカク ：倍角測定モードへ

**倍角測定モード**

```
HARp     0° 00' 00"
HARp  キジュン イチ
                    ▮2
 CE   セットB  セットF  Exit
```

［←］ セットB ：1回目の測定開始

```
HARp      0° 00' 00"
 カイスウ  =00
 ヘイキン           ▮2
```

●2点目を視準

| CE | セットB | セットF | Exit |
|---|---|---|---|

HAh　140° 00' 00"
カイスウ　＝01
ヘイキン　140° 00' 00"　2

セットF：2点目の視準終了
（2点目の水平角をホールド）

●水平固定つまみ⑱と微動つまみ⑲を使って1点目を視準

| CE | セットB | セットF | Exit |
|---|---|---|---|

HARp　140° 00' 00"
カイスウ　＝01
ヘイキン　140° 00' 00"　2

セットB：：2回目の測定開始

●2点目を視準

| CE | セットB | セットF | Exit |
|---|---|---|---|

HAh　280° 00' 00"
カイスウ　＝02
ヘイキン　140° 00' 00"　2

セットF：2点目の視準終了
（2回目の平均値を表示、2点目の水平角をホールド）

●さらに倍角測定を続ける場合は、
□内の手順を繰り返す

| CE | セットB | セットF | Exit |
|---|---|---|---|

Exit：倍角測定モード終了
（基本モードに戻る）

・倍角測定のモードにはいると、傾斜角自動補正ありが選択されている場合でも水平角の補正は行なわれません。
・倍角測定モードに入っているときに外部機器からデータ出力を要求すると、倍角測定モードに入る前の0°の位置からの視準方向の水平角が出力されます。ただし、平均値は出力されません。

・測定回数：10回まで
・表示範囲：±3599°59′55″
・測定のやり直し（前回へ）：CE　・倍角測定モードの終了：Exit

## 15.3 受光光量のチェック

●望遠鏡で視準した反射プリズムから、十分反射光が返ってきているかを確認することができます。適量の場合は、表示のほかにオーディオ音でもお知らせします。

### ここがポイント ●受光光量のチェック

**基本モード**

```
                         13
ZA    80° 21' 20"       -30
HAR   90° 30' 20"         2
```

●基本モードで コウリョウ を表示させておきます。

コウリョウ

← コウリョウ
：受光光量チェックモードへ

**受光光量チェックモード**

```
Hdist                        13
< セイミツ  ヘイキン  >      -30
  ハンシャ  コウリョウ ■■■_   2
Hdist                    Exit
```

| | |
|---|---|
| ______ | ：光量なし |
| ■______ | ：測距可能 |
| ■■____ | ：測距可能 |
| ■■■__ | ：測距可能 |
| ______■ | ：光量が多すぎる |

← Exit
：受光光量チェック終了
（基本モードへ戻る）

または

← dist ：距離測定スタート

・「______」が表示される場合、反射プリズムの中心と望遠鏡の十字線を正確に合わせます。

「______■」が表示される場合、何度か視準し直してもこの表示が出る場合は故障が考えられますので、当社のサービスセンターへご連絡ください。

・反射プリズムの中心と望遠鏡の十字線が若干ずれていても、光量が十分にあるとき（近距離等）は測距可能と表示される場合がありますが、正確な距離が測定されませんので、反射プリズムの中心と十字線は正確に合わせてください。

# 15.4　測定値の呼び出し

●SETでは、最後の測定した距離と角度が、電源をOFFするまで機械内部に保存されます。
最後に測定した値は、リコール機能を使って距離、高度角、水平角で表示させることができます。

**ここがポイント　●測定データの呼び出し**

基本モード

```
                               13
ZA      80° 21' 20"          -30
HAR     90° 30' 20"           ▮2
```

●基本モードで RCL を表示させておきます。

RCL

← RCL ：リコールモードへ

```
H-A     123.4567m             13
ZA      80° 21' 20"          -30
HAL    260° 20' 40"           ▮2
```

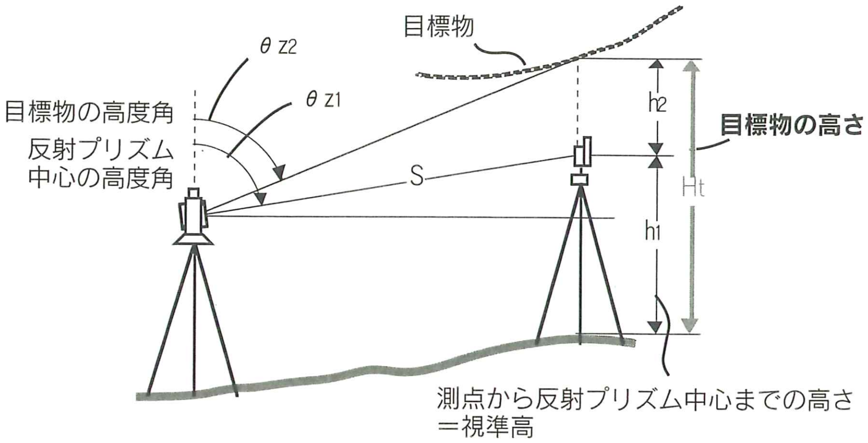
・最後に測定した値を表示

ESC

← ESC ：リコールモード終了
（基本モードに戻る）

## 15.5 ＲＥＭ測定

●ＲＥＭ測定は、送電線、橋梁、吊りケーブルなど、反射プリズムを直接設置できない点までの高さを測定するものです。



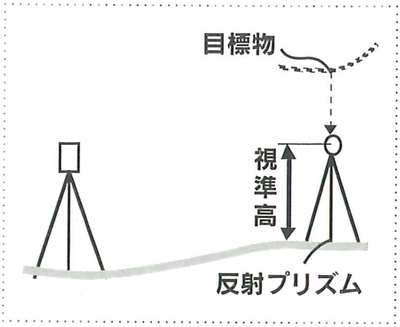

●目標物の高さは次の式で算出されます。

$Ht = h_1 + h_2$

$h_2 = S \sin\theta_{z1} \times \cot\theta_{z2} - S \cos\theta_{z1}$

●ＲＥＭ測定では、距離測定方式の選択に関係なく、初回は0.7秒後に、その後は0.5秒ごとに測定値を表示します。

## 測定のポイント　●ＲＥＭ測定




●反射プリズムを目標物の鉛直下、または、直上に設置し、視準高を巻尺等で測定

**基本モード／設定モード**

ソクセツ　セッテイ　ショウメイ P_off

ESC

●基本モード、または、設定モードで

ESC を押したまま ソクセツ
：測設モードへ

**測設モード　1ページ目**

13
ステークアウト／ザヒョウ　－30
2
キカイテン　タカサ　BS_カク　→P2

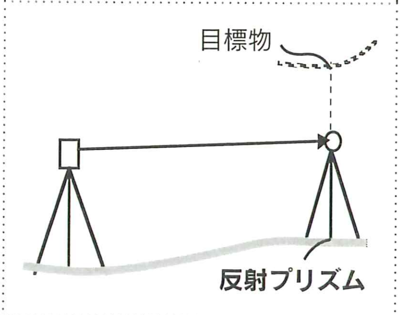
●視準高を入力

☞「12.2　視準高と機械高の入力」参照
（入力後、測設モードに戻る）

**測設モード　1ページ目**

13
ステークアウト／ザヒョウ　－30
2

●反射プリズムを視準




キカイテン　タカサ　BS_カク　→P2

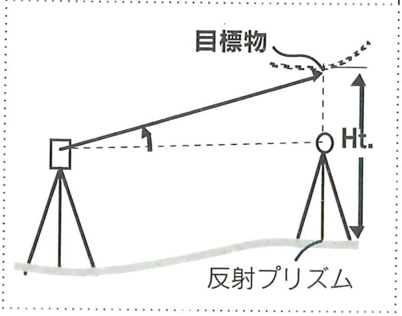
ESC

ESC：基本モードへ

**基本モード　1ページ目**

```
                         1 3
ZA   112° 21' 20"      -3 0
HAR  350° 38' 10"       ▮2
Hdist ◢SHV  0セット  →P 2
```

```
H       12. 345  m       1 3
ZA      80° 21' 20"     -3 0
HAR     60° 00' 20"      ▮2
```




**REM**

```
Ht.      4. 567  m       1 3
ZA      65° 30' 20"     -3 0
HAR     60° 00' 20"      ▮2
ストップ
```

← **dist** ：距離測定スタート
（S／H／Vのどれでもよい）
（測定をストップ）

**●目標物を視準**

**●基本モードで REM を表示させる**

← **REM** ：ＲＥＭ測定スタート

・１行目に測点から目標物までの高さ「**Ht.** 」を0.5秒ごとに表示

← **ストップ** ：測定ストップ

・測定可能最大角：水平±89°　（最大測定値 Ht.：±9999.999m）

# 16. 測設モードの座標データメモリー機能

●ここでは、測設モードに割り付けることのできる座標メモリー機能 **メモリー** の使い方を説明します。

16.1 座標データの座標メモリーへの入力と削除
16.2 座標メモリー内の座標データの表示

●SETでは、座標データをあらかじめ機械内部のメモリー内に記憶させておくことができます。メモリー内の座標データは、機械点座標、既知点座標、ステークアウト座標として、また、後方交会での既知点座標として使うことができます。メモリー内のデータを呼び出して使う方法は、それぞれの入力手順の中で説明されています。

●割り付け方法は、「20. 機能のキー割り付け」をご覧ください。

## 16.1　座標データの座標メモリーへの入力と削除

●ここでは、座標メモリーへ座標データを入力する方法と削除する方法を説明します。

### ここがポイント　●座標データの入力

**測設モード**

ステークアウト／ザヒョウ　13　−30　2

●測設モードで メモリー を表示させておきます。

メモリー

← メモリー ：座標メモリーモードへ

**座標メモリーモード**

1．ザヒョウ　ニュウリョク　100
2．ザヒョウ　サクジョ
3．ザヒョウ　ヒョウジ
1　2　3　Exit

100 —メモリーにあと何点入力可能か

← 1 ：座標データ入力モードへ

**座標データ入力モード**

X　+000000. 000
Y　+000000. 000
Z　+000000. 000
↑　↓　→　キオク

・数字のカウントアップ：↑
・数字のカウントダウン：↓
・次の桁へ：→

← X座標を入力

↑　↓　→　キオク

← キオク ：X座標を記憶

●同様にY座標とZ座標を入力

ザヒョウ
No. 00000001
↑　↓　→　キオク

・表示されるポイント番号は、最後に入力した番号＋1

← ポイント番号を入力

↑　↓　→　キオク

← キオク ：ポイント番号を記憶
（座標メモリーモードへ戻る）

- 入力できる点数：100点まで
- 座標置入力範囲：－999999.999～999999.999m
- 座標置入力単位：0.001m
- ポイント番号入力範囲：1～99999999
- 入力データ保存期間：約1週間（電源OFF後も保存されている）
- 途中で入力を中止したい：ESC（基本モードへ）

## ここがポイント ●座標データの削除

測設モード

| | |
|---|---|
| | 13 |
| ステークアウト／ザヒョウ | －30 |
| | 2 |

●測設モードで メモリー を表示させておきます。

メモリー

← メモリー ：座標メモリーモードへ

座標メモリーモード

1．ザヒョウ　ニュウリョク　75
2．ザヒョウ　サクジョ
3．ザヒョウ　ヒョウジ
1　2　3　Exit

75 ―メモリーにあと何点入力可能か

← 2 ：座標データ削除モードへ

座標データ削除モード

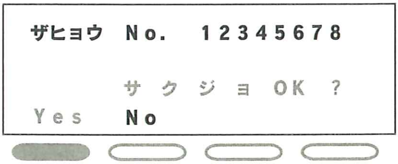
ザヒョウ No.　12345678
12345679
12345680
↓　↑　ALL　センタク

●すべての座標データを削除したい場合は、ALL を押す

ザヒョウ　データ　スベテ
サクジョ OK ？
Yes　No

← Yes ：すべてを削除（座標メモリーモードに戻る）

●あるポイント番号の座標データを削除したい場合は、[↓]または、[↑]を押して削除したいポイント番号を**1行目に**表示させ、[センタク]を押す




[←] [Yes]
：このポイント番号の座標データを削除
（座標メモリーモードに戻る）

・座標メモリーモードで「2．ザヒョウサクジョ」を選択してもメモリー内に座標データがない場合は、長めのオーディオ音が鳴り、画面が変わりません。

# 16.2 座標メモリー内の座標データの表示

●座標メモリー内に保存されている座標データを表示させることができます。

## ここがポイント ●座標データの表示

**測設モード**

```
                          1 3
ステークアウト／ザヒョウ    －3 0
                          ▮2
```

●測設モードで メモリー を表示させておきます。

メモリー

← メモリー ：座標メモリーモードへ

**座標メモリーモード**

```
1．ザヒョウ　ニュウリョク        7 5
2．ザヒョウ　サクジョ
3．ザヒョウ　ヒョウジ
■1■    ■2■    ■3■    Exit
```

← ■3■ ：座標データ表示モードへ

**座標データ表示モード**

```
ザヒョウ　No．    12345678
                  12345679
                  12456780
■↓■    ■↑■          センタク
```

・次のポイント番号へ：■↓■
・前のポイント番号へ：■↑■

← 座標値を表示させたいポイント番号を1行目に表示させる

```
■↓■    ■↑■          センタク
```

← センタク ：ポイント番号を選択

```
      X        123456．789
      Y       －123456．789
      Z            123．456
■↓■    ■↑■          Exit
```

・次のポイント番号の座標値へ：■↓■
・前のポイント番号の座標値へ：■↑■

← 表示させたい座標値を検索

```
■↓■    ■↑■          Exit
```

← Exit ：表示終了
（座標メモリーモードに戻る）

# 困ったときには…


17. エラー表示 ☞ 85

18. 点検・調整 ☞ 87

18.1 横気泡管 ☞ 87
18.2 円形気泡管 ☞ 89
18.3 傾斜センサー ☞ 90
18.4 望遠鏡十字線 ☞ 94
18.5 求心望遠鏡 ☞ 98
18.6 距離測定機能 ☞ 100
18.7 測距定数 ☞ 101

# 17. エラー表示

●次のような表示が出た場合、次の処置を行なってください。

●同じ表示が繰り返し表示される場合や、下記以外の表示が出た場合は機械の故障が考えられます。当社サービスセンターへご連絡ください。

| 表示 | 内容 | 処置 |
|---|---|---|
| ｼｼﾞｭﾝ ｴﾗｰ | 距離を測定する条件が悪い。 | 反射プリズムを再度正確に視準します。<br>遠距離の場合は、反射プリズムを増やします。<br>光量チェックモードで受光光量を確認しながら再度測定します。 |
| ｼﾝｺﾞｳ ﾅｼ | 測定を開始したとき反射光がまったくない。<br>測定中に反射光が弱くなったか、遮断された。 | |
| | 測定開始から２分たっても測定した距離が得られない。または、測定した距離データが合計１分間得られない。 | |
| ｽｲﾍｲｶｸ 0ﾃﾝ ﾃﾞｰﾀ<br>ppmﾃﾞｰﾀ ｻﾞﾋｮｳﾃﾞｰﾀ<br>ｷｵｸﾃﾞｰﾀ ﾊ ｱﾘﾏｾﾝ... | 内部に保存されていた内容が１週間以上たってクリアされた。 | |
| ﾁﾙﾄ ｵｰﾊﾞｰ ﾚﾝｼﾞ | 測定中、傾斜角補正範囲エラー。傾斜角が±３′を越えた。 | もう一度整準を行ないます。 |
| ﾁﾙﾄ ｵｰﾊﾞｰ ﾚﾝｼﾞ<br>X- > ⊥ +<br>Y- ⊥ <+ | 傾斜角補正範囲エラー。傾斜角が±３′を越えた。 | |
| ﾃﾞｰﾀ ｶﾞ ｱﾘﾏｾﾝ | ＲＥＭ測定または対辺測定のとき、最初の距離測定を行なわなかったか、エラーがあった。 | 反射プリズムを正確に視準し直し、再度距離測定から行ないます。 |

| 表示 | 内容 | 処置 |
|---|---|---|
| ﾊﾞｯﾃﾘｰ ｺｳｶﾝ！ | バッテリーの電圧が低い。 | バッテリーを充電するか充電されたものと交換します。 |
| ﾚﾝｼﾞ ｵｰﾊﾞｰ | ＲＥＭ測定のとき、高度角が±89°を越えた。または、測った距離が9999.999mを越えた。 | ストップを押して測定を中止します。 |
| **E 100** | 水平角測定にエラーがあった。＊ | 機械上部を一回転させ、水平目盛のリセットを行ないます。 |
| **E 101** | 高度角測定にエラーがあった。＊ | 望遠鏡を一回転させ、高度目盛のリセットを行ないます。 |

＊：SETの水平角、高度角の読み取り最高速度は約４回転／１秒です。
これ以上速く回転すると読み取りができなくなり、「E 100」または「E 101」を表示します。

# 18. 点検・調整

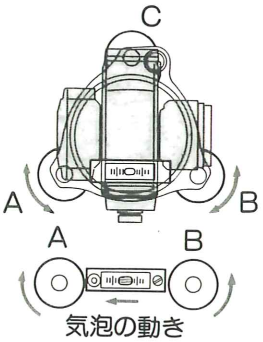
●ご使用の前には必ず、また、ご使用中も定期的な点検を行なって常に正確な機械であることを確認するようにしてください。
さらに、長期の保管後や、運搬後または使用中に強いショック等を受けたと思われる場合は、必ず点検を行なってください。

●この点検は**18.1から18.7まで順番に**行なってください。

## 18.1　横気泡管

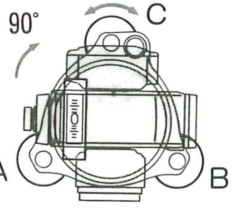
●気泡管はガラス製ですので、温度変化やショック等によって微妙に変化することがあります。次のように点検・調整を行なってください。

**点検**



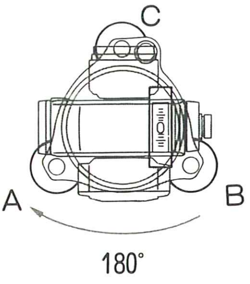

**1）横気泡管㉒がA、Bの整準ねじと平行になるように本体上部を回転させます。**
**整準ねじA、Bを回して横気泡管の気泡を中央に合わせます。**

・気泡は時計回り回転の整準ねじ方向へ移動します。




**2）水平固定つまみ⑱をゆるめて、本体上部を90°回転させます。**
横気泡管は整準ねじA、Bに対して直角の位置になります。

**3）整準ねじCを回して横気泡管の気泡を中央に合わせます。**

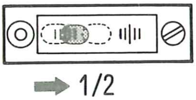



**4）さらに本体上部を180°回転させ、気泡の位置を点検します。**

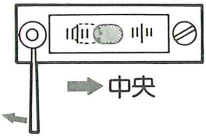
気泡が中央からずれていなければ調整する必要はありません。

気泡が中央からずれている場合は次の調整を行ないます。

## 調整




**5）まず、ずれた量の1/2を整準ねじCで戻します。**




**6）残りの1/2を調整ピンを使って横気泡管調整ナット㉓を回して戻します。**

・時計回りに横気泡管調整ナットを締めると気泡は反対方向へ移動します。

**7）1）～6）の点検・調整を繰り返し、どこの位置でも気泡が中央にくるように調整します。**

# 18.2　円形気泡管

## 点検

**1）横気泡管の点検・調整を行なうかまたは、注意深く機械本体を整準します。**

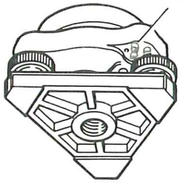
**2）円形気泡管❽の気泡の位置を確認します。**

気泡が中央からずれていなければ調整する必要はありません。

気泡が中央からずれている場合は次の調整を行ないます。

## 調整

**3）まず、ずれ方向を確認します。**




**4）調整ピンを使い、気泡のずれ方向と反対方向にある円形気泡管調整ねじ❼をゆるめ、気泡を中央に入れます。**

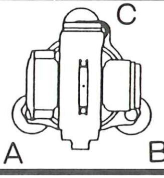
**5）３つの調整ねじの締め付け力が同じになるようにねじを締め、気泡を円の中央に合わせます。**

**注意：** 調整ねじは締め付け過ぎないよう、締め付け力が同量となるようご注意ください。

# 18.3　傾斜センサー

●何らかの原因により傾斜センサーの傾斜角０°を示す位置（傾斜センサーの０点）がずれた場合、機械が正しく整準されても傾斜センサーが検出する本体の傾斜角が０°にならず、角度測定の精度に影響を及ぼします。
傾斜センサーの０点のずれは次の点検・調整を行なうことにより消去することができます。

## 点検




**●気泡管の点検・調整を行なうか、または、注意深く機械本体を整準する**

**各モードで**

ソクセツ　セッテイ　ショウメイ　P_off　ESC

●各モード、または、電源OFFの状態で

ESC を押したまま セッテイ
：設定モードへ

**設定モード**

1.　キカイジョウケン
2.　チルト　コウセイ
3.　キー　セッテイ
■1■　■2■　■3■　Exit

●水平角のリセットがされていない場合は、リセットを行なってください。

■2■
：傾斜センサー点検モードへ

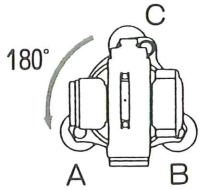
**傾斜センサー点検モード**

HAR　90°00′00″
チルト　X　−0°00′20″
Y　−0°00′40″　2

1行目に水平角、
2行目にX（視準）方向の傾斜角
3行目にY（横軸）方向の傾斜角

**例：** $X_1 = -20$
$Y_1 = -40$

**●表示が安定したら、傾斜角 $X_1$、$Y_1$ を読み取る**




**●水平固定つまみ⑱をゆるめ、水平角表示を参照しながら機械を約180°回転し、固定**

```
HAR  270° 00' 00"
チルト   X    0° 00' 40"
         Y  -0° 00' 20"    ▮2
```

●表示が安定したら、傾斜角$X_2$、$Y_2$を読み取る

例：$X_2=40$
　　$Y_2=-20$

例：
X方向=(−20+40)÷2=10
Y方向={−40+(−20)}÷2=−30

●傾斜センサーの0点のずれ量を計算
　($X_1+X_2$) ÷2
　($Y_1+Y_2$) ÷2

計算値がX、Yとも±10″以内ならば調整は不要

```
セイハン                 Exit
```

Exit ：点検を終了

●計算値がどちらか一方でも±10″を越えた場合は Exit を押さずに次の調整を行なう

## 調整

```
セイハン                 Exit
```

セイハン
：傾斜センサー調整モードへ

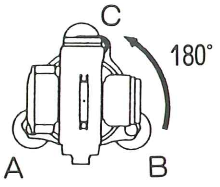
**傾斜センサー調整モード**

```
HAR        0° 00' 00"
チルト   X    0° 00' 40"
>セイ    Y  -0° 00' 20"    ▮2
  セット                 Exit
```

・水平角表示が0°になる

セット ：$X_2$と$Y_2$を記憶

```
HAR        0° 00' 00"
チルト   X    0° 00' 40"
>ハン    Y  -0° 00' 20"    ▮2
```




●水平固定つまみ⑱をゆるめ、水平角表示を参照しながら機械を約180°回転し、固定

```
HAR   180° 00' 00"
チルト    X     0° 00' 40"
>ハン    Y   −0° 00' 20"   ▮2
 セット                 Exit
```

表示が安定したら［セット］：$X_1$と$Y_1$を記憶

```
 X=0398    Y=0440
チルト    X   −0° 00' 20"
         Y   −0° 00' 40"   ▮2
```

**例：** 傾斜補正量
X＝398
Y＝440

```
         キオク            Exit
```

・1行目に傾斜センサーの傾斜補正量を示すデータを表示

この値がどちらか一方でも400±120を越えたら、調整中止

［Exit］：調整中止
（当社サービスセンターで調整を受けてください）

●400±120以内ならば［Exit］を押さずに次に進む

```
         キオク            Exit
```

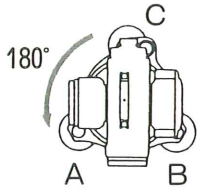
［キオク］：補正値を設定
（傾斜センサー点検モードに戻る）

**傾斜センサー点検モード**

```
HAR   180° 00' 00"
チルト    X     0° 00' 00"
         Y   −0° 00' 10"   ▮2
```

・補正された傾斜角X、Yを表示

**例：** $X_3$=0
$Y_3$=−10




**●表示が安定したら、傾斜角$X_3$、$Y_3$を読み取る**

**●水平固定つまみ⑱をゆるめ、水平角表示を参照しながら機械を約180°回転し、固定**

```
HAR       0° 00' 00"
チルト  X  −0° 00' 10"
        Y   0° 00' 00"   ▮2
```

**例：** $X_4=-10$
$Y_4=0$

**例：**
X方向＝{0＋(−10)}÷2＝−5
Y方向＝(−10＋0)÷2＝−5

```
セイハン                Exit
```

●**表示が安定したら、傾斜角$X_4$、$Y_4$を読み取る**

●**傾斜センサーの0点のずれ量を計算**
（$X_3+X_4$） ÷2
（$Y_3+Y_4$） ÷2
計算値がX、Yとも±10″以内ならば、調整は終了

```
設定モード
1.  キカイジョウケン
2.  チルト  コウセイ
3.  キーセッテイ
■1■   ■2■   ■3■   Exit
```

[←] [Exit]：調整終了
（設定モードに戻る）

●計算値がどちらか一方でも±10″を越えた場合は、最初から再度点検・調整を行なう

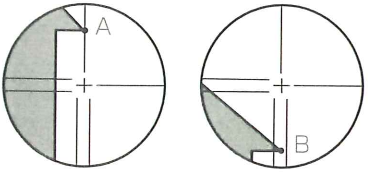
・基本モードへ：[ESC]
・調整を繰り返しても計算値が±10″以内にならない場合は、当社サービスセンターで調整を受けてください

# 18.4　望遠鏡十字線

**注意：**調整の際、焦点板調整カバーをはずすときは、カバーの内側にごみやほこり、水分がつかないようにご注意ください。また、調整が終わってカバーを再び取り付ける際は、正しくしっかりと締めてください。カバーの内側にほこりや水分が入ると、防水がきかなくなるおそれがあります。

●この調整は非常に微妙ですので、調整が難しい場合は当社サービスセンターへご依頼ください。

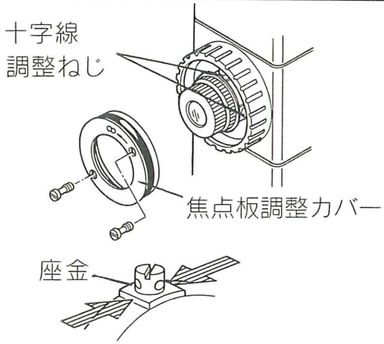
## 点検 1　<望遠鏡十字線の傾き>

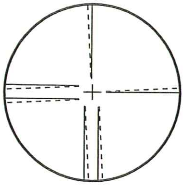



**1）明瞭に見える目標点（たとえば屋根の先端）を十字線のA点に合わせます。**

**2）望遠鏡微動つまみ㉕で静かに望遠鏡を動かして目標点を縦線上のB点へ移動させます。**
このとき、目標点が縦線に沿って平行移動すれば調整は不要です。縦線からずれて移動した場合は、次の調整を行ないます。

## 調整 1　<望遠鏡十字線の傾き>



**3）焦点板調整カバーを外します。**

**4）調整ピンを使って上下いずれかの調整ねじと左右いずれかの調整ねじをわずかにゆるめます。**

**5）プラスチックまたは木片を用意して座金に当てます。**

**6）プラスチックまたは木片を軽くたたいて十字線枠を回転させ、十字線の傾きを修正します。**

**7）4）でゆるめた調整ねじを締め直します。**

**注意：**調整ねじは締め付け過ぎないよう**締め付け力が同量**となるようご注意ください。

8）1）と2）の点検を繰り返して望遠鏡十字線の傾きを点検し、必要ならば調整を繰り返します。
9）焦点板調整カバーを取り付けます。

●この調整の後、望遠鏡十字線の位置の点検、調整が必要です。

## 点検２　<望遠鏡十字線の位置>

1）数10mの距離でほぼ水平方向にターゲットを据え付けます。注意深く機械を整準し、電源をONにして高度目盛と水平目盛のリセットを行ないます。

```
ZA      90° 30' 20"
HAR     18° 34' 00"        ▮2
```

例：水平角 $A_1$＝18° 34′ 00″
　　天頂角 $B_1$＝90° 30′ 20″

2）望遠鏡「正」でターゲットの中心を視準して水平角 $A_1$ と天頂角 $B_1$ を読み取ります。

望遠鏡を「反」にして視準

```
ZA     269° 30' 00"
HAR    198° 34' 20"        ▮2
```

例：水平角 $A_2$＝198° 34′ 20″
　　天頂角 $B_2$＝269° 30′ 00″

3）望遠鏡を「反」にして同じターゲットの中心を視準して水平角 $A_2$ と天頂角 $B_2$ を読み取ります。

例：
水平角 $A_2-A_1$
　＝198° 34′ 20″ −18° 34′ 00″
　＝180° 00′ 20″
天頂角 $B_2+B_1$
　＝269° 30′ 00″ ＋90° 30′ 20″
　＝360° 00′ 20″

4）$A_2-A_1$ と $B_2+B_1$ を計算します。
$A_2-A_1$ が180° ±20″ 以内
$B_2+B_1$ が360° ±20″ 以内
にあれば調整は不要です。
２～３回点検を繰り返しても誤差が大きい場合は、次の調整を行ないます。

## 調整 2　＜望遠鏡十字線の位置＞

**注意：**望遠鏡十字線を**20″ 以上移動しない**ようご注意ください。

**5）次の式によって水平角Aと天頂角Bを計算します。**

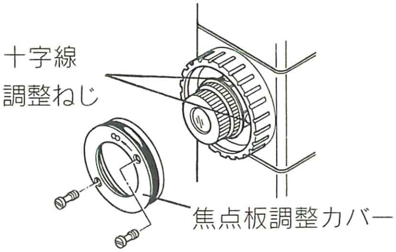
**A＝（A2＋A1）／2+90°**
**＝198°34′10″**
**B＝（B2－B1）／2+180°**
**＝269°30′00″**

**例：**水平角 A1＝ 18° 34′ 00″
天頂角 B1＝ 90° 30′ 10″
水平角 A2＝198° 34′ 20″
天頂角 B2＝269° 30′ 10″

**6）水平微動つまみと望遠鏡微動つまみを使って水平角表示をA（198°34′10″）に、天頂角表示をB（269°30′00″）にします。**

```
ZA    269° 30' 00"
HAR   198° 34' 10"        ▮2
```

**7）望遠鏡をのぞくと、十字線がターゲットの中心からずれています。焦点板調整カバーを外します。**




**8）十字線の縦線を合わせる場合は、まず、上下の調整ねじを同量少しゆるめます。**

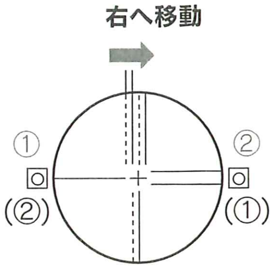
十字線を**右**（**左**）に移動する場合は、

①**左**（**右**）の調整ねじを少しゆるめ、

②**右**（**左**）の調整ねじを同量だけ締めます。

**（かっこ内は逆方向の場合）**

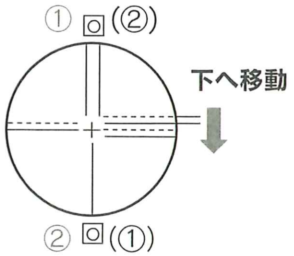
最後に上下の調整ねじを元通りに締めます。



**縦線が合うまで、手順２）から繰り返します。**

**10）十字線の横線を合わせる場合は、**

**まず、左右の調整ねじを同量少しゆるめます。**




十字線を**下（上）**に移動する場合は、

①**上（下）**の調整ねじを少しゆるめ、

②**下（上）**の調整ねじを同量だけ締めます。

（かっこ内は逆方向の場合）

最後に**左右**の調整ねじを元通りに締めます。

横線が合うまで手順２）から繰り返します。

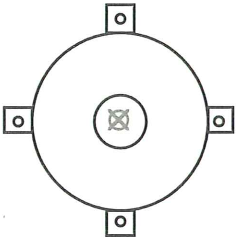
**11）焦点板調整カバーを取り付けます。**

**注意：**調整ねじは締め付け過ぎないよう、**締め付け力が同量**となるようご注意ください。

# 18.5　求心望遠鏡

**注意：** 調整の際、求心望遠鏡焦点鏡カバーをはずすときは、カバーの内側にごみやほこり、水分がつかないようにご注意ください。また、調整が終わってカバーを再び取り付ける際は、正しくしっかりと締めてください。カバーの内側にほこりや水分が入ると、防水がきかなくなるおそれがあります。

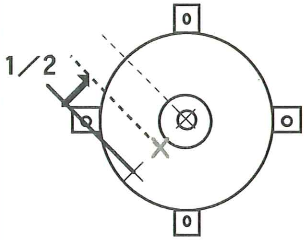
## 点検



**1）注意深く機械を整準し、求心望遠鏡で正確に測点を求心します。**

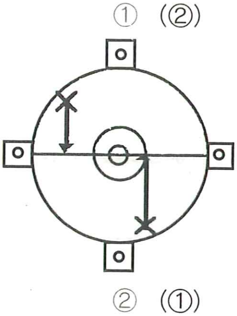
**2）機械上部を180°回転させ、求心望遠鏡の二重丸と測点の位置を確認します。**
測点が二重丸の中央からずれていなければ調整不要です。
測点が二重丸の中央からずれている場合は、次の調整を行なってください。

## 調整

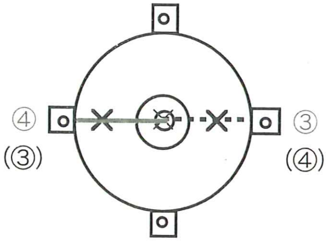



**3）ずれ量の半分を整準ねじ❾で修正します。**

**4）求心望遠鏡焦点鏡カバー⓬を外し、残りのずれ量を求心望遠鏡についている４本の調整ねじで修正します。**




**5）測点が ◡ （ ◠ ）の部分にある場合は、**
①**上（下）**のねじを少しゆるめ、
②**下（上）**のねじを同量だけ締めて
**求心望遠鏡の中心の真下に測点が来るようにします。（左の図の線上に来るようにします。）**



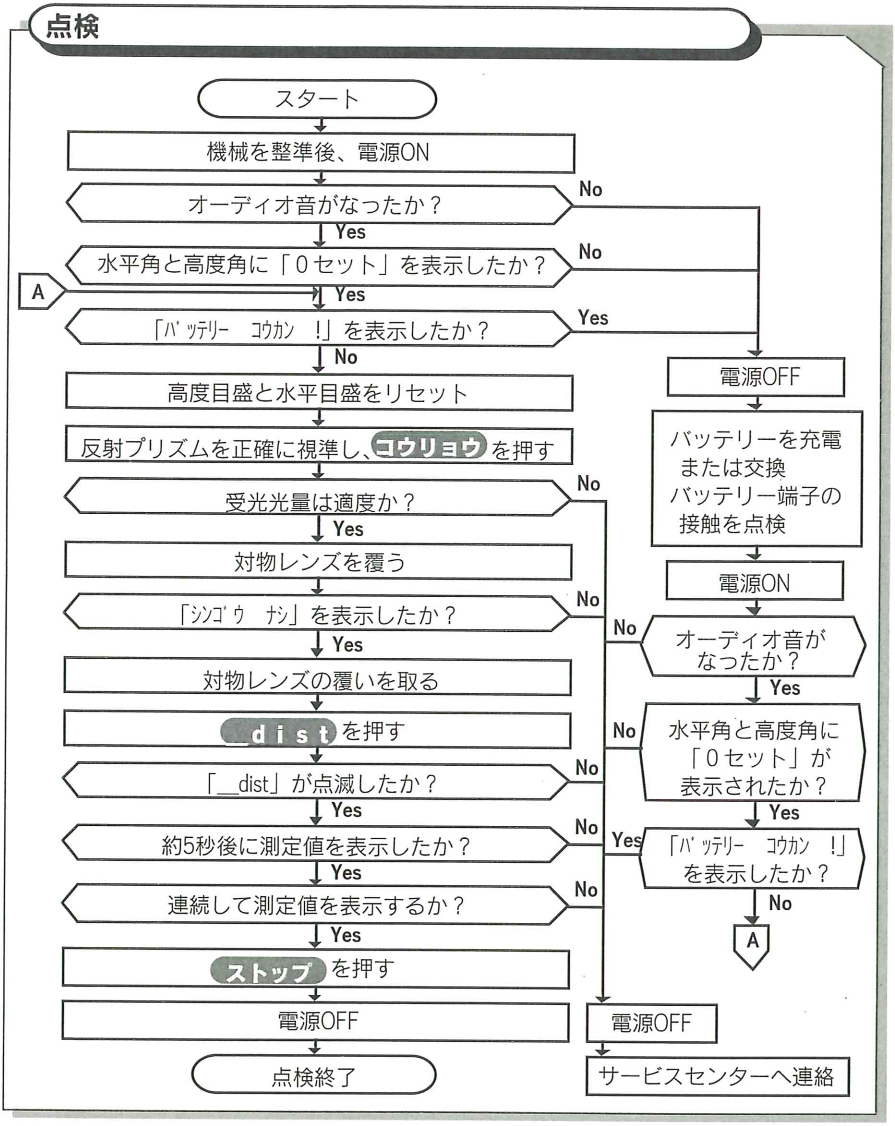

**6）測点が**実線**（点線）上にある場合は、**
③**右（左）**のねじを少しゆるめ、
④**左（右）**のねじを同量だけ締めて
**求心望遠鏡の中心に測点が来るようにします。**

**注意：**調整ねじは締め付け過ぎないよう、**締め付け力が同量**となるようご注意ください。

**7）望遠鏡焦点鏡カバー⑫を取り付けます。**

## 18.6　距離測定機能

●距離測定の機能が正常に機能するか、次のフローチャートに従って確認します。（No.1のパラメータを「連続測定」に、No.14のパラメータを「レジューム機能なし」に設定しておきます。コウリョウのキーを基本モードに割り付けておきます。）

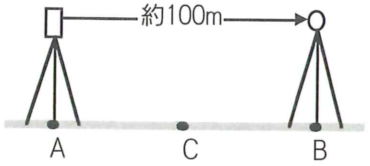


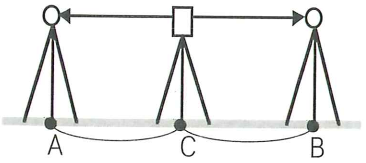
# 18.7　測距定数

●当社では、出荷検査時に測距定数Kを０に調整しています。測距定数はほとんど狂いませんが、万一、ご使用中測定値が常に同量の誤差を含む場合や、年に数回は距離精度の明確な基線を使って点検を行ない、Kが０近くであることを確認してください。または、次の方法で確認します。

**注意：** 機械と反射プリズムの設置誤差や視準誤差は、求める測距定数に影響を及ぼしますので、これらの誤差がないよう、十分ご注意ください。

## 点検




**1）約100mの距離をとることのできる平坦な場所を探し、A点に機械を据え付け、B点に反射プリズムを据え付けます。**

**2）精密測定で水平距離ABを10回測定し、平均値を求めます。**

**3）A点とB点のほぼ中央のC点に機械を、A点に反射プリズムを据え付けます。**

**4）精密測定で水平距離CAとCBをそれぞれ10回測定し、各平均値を求めます。**

**5）次の式で測距定数Kを計算します。**
**K＝AB－（CA＋CB）**

**6）1）～5）を２～３回繰り返します。**
Kが１回でも**±3mm以内**にあれば、調整は不要です。
すべてこの範囲を越えた場合は、当社サービスセンターで調整を受けてください。

・機械高と視準高が同じ高さになるように設置してください。とくに、平坦な場所がない場合は自動レベルを使用して同じ高さにします。

# 測定条件に合わせて選択しましょう


**19. 各機能のパラメータ設定** ☞ 105

**20. 機能のキー割り付け** ☞ 113

20.1 割り付け方法 ☞ 114

20.2 割り付けの呼び出し方法 ☞ 124

【参考】機能のキー割り付けの「記憶」と「登録」

**21. 電源システム** ☞ 126

**22. 反射プリズムシステム** ☞ 128

# 19. 各機能のパラメータ設定

●SETでは、次のパラメータを測定条件に合わせてキー操作により設定することができます。

●設定したパラメータは、次に変更するまで機械内部に記憶されます。

| No. | 機能 | パラメータ | |
|---|---|---|---|
| 1 | 距離測定方式 | 1＊ | 0回＊：連続で精密測定<br>1回：1回のみ精密測定<br>2～9回：精密測定で指定回数測定の後、平均値を算出 |
| | | 2 | 精密測定で単回測定 |
| | | 3 | 簡易測定で単回測定 |
| 2 | プリズム定数補正値 | −30mm＊<br>（−99～0mmの範囲で1mm単位で設定） | |
| 3 | 球差・気差補正 | 1＊ | なし |
| | | 2 | あり（K=0.142） |
| 4 | 受光光量チェックブザー | 1＊ | ブザーあり |
| | | 2 | ブザーなし |
| 5 | 距離モード初期表示 | 1＊ | 水平距離 |
| | | 2 | 高低差 |
| | | 3 | 斜距離 |
| 6 | 高度角表示 | 1＊ | 天頂0° |
| | | 2 | 水平0° |
| | | 3 | 水平±90° |
| 7 | 高度目盛リセット方法 | 1＊ | 望遠鏡回転によるリセット |
| | | 2 | 正反視準によるリセット |
| 8 | 水平目盛リセット方法 | 1＊ | 機械上部回転によるリセット |
| | | 2 | 電源ON時に0° |
| 9 | 傾斜角自動補正 | 1＊ | 高度角と水平角を補正 |
| | | 2 | 高度角のみ補正 |
| | | 3 | 補正なし |
| 10 | 十字線照明輝度 | 1＊ | 明るい |
| | | 2 | 暗い |

| No. | 機能 | パラメータ | |
|---|---|---|---|
| 11 | 照明OFF方法 | 1 * | キー操作でON／OFF |
| | | 2 | 照明点灯から30秒後に自動的にOFF |
| 12 | 電源自動OFF | 1 * | 操作停止から30分後に自動的にOFF |
| | | 2 | キーでON／OFF |
| 13 | ボーレート | 1 * | 1200 baud |
| | | 2 | 9600 baud |
| 14 | レジューム機能 | 1 * | あり |
| | | 2 | なし |
| 15 | 最小角度表示 | 1 * | 10″ |
| | | 2 | 5″ |
| 16 | 気温・気圧単位 | 1 * | ℃、hPa |
| | | 2 | ℃、mmHg |

＊：工場出荷時設定

## パラメータ設定モードへ

●各モードで、または、電源が入っていない状態で

**各モードで**

ソクセツ　セッテイ　ショウメイ P_off

ESC

[←] [ESC] を押したまま [セッテイ]
：設定モードへ

**設定モード**

1．キカイジョウケン
2．チルト　コウセイ
3．キー　セッテイ
■1■　■2■　■3■　Exit

[←] [■1■]
：パラメータ設定モードへ

**パラメータ設定モード**

■キョリケイ　ソクテイ　モード
セイミツ　ソクテイ　ヘイキン
■↓■　■↑■　ヘンコウ　Exit

・No.1を表示

●以降は主に次のキー操作で希望のパラメータを選択します。

次の機能へ：[■↓■]　設定終了後、設定モードへ：[Exit]
前の機能へ：[■↑■]　設定終了後、基本モードへ：[ESC]
パラメータの変更：[ヘンコウ]

## No.1 距離測定方式

パラメータ設定モード

■キョリケイ ソクテイ モード
セイミツ ソクテイ ヘイキン
■↓■ ■↑■ ヘンコウ Exit

1. セイミツ ソクテイ ヘイキン
2. セイミツ ソクテイ タンカイ
3. カンイ ソクテイ タンカイ
■1■ ■2■ ■3■ Exit

■2■：精密単回測定
■3■：簡易単回測定
Exit：現選択を変更しない

ソッキョ カイスウ
0
■↑■ ■↓■ キオク

■↑■：数字のカウントアップ
■↓■：数字のカウントダウン
0回：連続測定
1回：単回測定
2～9回：指定回数測定後、その平均値を表示
キオク：設定終了

■↓■：次の項目へ ■↑■：No.16の項目へ Exit：設定モードへ

## No.2 プリズム定数補正値

■プリズム ジョウスウ
PC=−30 mm
■↓■ ■↑■ ヘンコウ Exit

・設定範囲：−99～0mm
・設定単位：1mm

PC=−30 mm
■↑■ ■↓■ ■→■ キオク

■↑■：数字のカウントアップ
■↓■：数字のカウントダウン
■→■：桁の移動
キオク：設定終了

●反射プリズムには、それぞれプリズム定数があります。
使用する反射プリズムのプリズム定数補正値を設定します。
●ソキア製の反射プリズムのプリズム定数補正値は次のとおりです。

AP01S＋AP01（定数=30mm）　AP01（定数=40mm）　CP01（定数=0mm）

補正値：−30　補正値：−40　補正値：0

■↓■：次の項目へ ■↑■：前の項目へ Exit：設定モードへ

## No.3 球差・気差補正

■キュウサ キサ ホセイ
ナシ

■↓■ ■↑■ ヘンコウ Exit

・補正ありとなしとの違いは、P.136付録3をご覧ください。

1. ナシ
2. アリ

■1■ ■2■ Exit

■1■：補正なし
■2■：補正あり（K=0.142）
Exit：現選択を変更しない

■↓■：次の項目へ　■↑■：前の項目へ　Exit：設定モードへ

## No.4 受光光量チェックブザー

■コウリョウ ブザー
アリ

■↓■ ■↑■ ヘンコウ Exit

1. アリ
2. ナシ

■1■ ■2■ Exit

■1■：ブザーあり
■2■：ブザーなし
Exit：現選択を変更しない

■↓■：次の項目へ　■↑■：前の項目へ　Exit：設定モードへ

## No.5 測距モード初期表示

■キョリ モード ショキチ
Hdist

■↓■ ■↑■ ヘンコウ Exit

・レジューム機能「なし」のとき、電源ON時に表示させたい測距モードを設定します。

1. Hdist
2. Vdist
3. Sdist

■1■ ■2■ ■3■ Exit

■1■：水平距離
■2■：高低差
■3■：斜距離
Exit：現選択を変更しない

■↓■：次の項目へ　■↑■：前の項目へ　Exit：設定モードへ

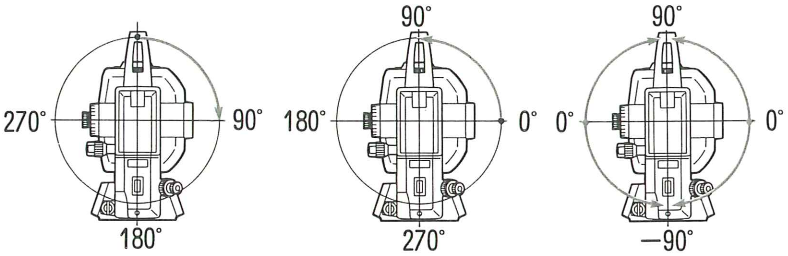
## No.6　高度角表示方法

■コウドカク　モード
テンチョウ　0
■↓■　■↑■　ヘンコウ　Exit

1. テンチョウ　0
2. スイヘイ　＝　0. . . 360
3. スイヘイ　＝　+／−　90
■1■　■2■　■3■　Exit

■1■：天頂0°
■2■：水平0°
■3■：水平±90°
Exit：現選択を変更しない

●天頂0°　●水平0°　●水平±90°




■↓■：次の項目へ　■↑■：前の項目へ　Exit：設定モードへ

## No.7　高度目盛リセット方法

■コウドカク　0　セット
ジドウ
■↓■　■↑■　ヘンコウ　Exit

・正反視準によるリセットの方法は、P.133付録1をご覧ください。

1. ジドウ
2. マニュアル
■1■　■2■　Exit

■1■：望遠鏡回転によるリセット
■2■：正反視準によるリセット
Exit：現選択を変更しない

■↓■：次の項目へ　■↑■：前の項目へ　Exit：設定モードへ

## No.8　水平目盛リセット方法

```
■スイヘイカク　0　セット
　　ジドウ

■↓■　■↑■　ヘンコウ　Exit
```

```
1. ジドウ
2. マニュアル

■1■　■2■　Exit
```

■1■：機械上部回転による
　リセット
■2■：電源ON時に0°
Exit：現選択を変更しない

■↓■：次の項目へ　■↑■：前の項目へ　Exit：設定モードへ

## No.9　傾斜角自動補正

```
■ケイシャカク　ホセイ
　　アリ　（コウド，スイヘイカク）

■↓■　■↑■　ヘンコウ　Exit
```

```
1. アリ　（コウド，スイヘイカク）
2. アリ　（コウド）
3. ナシ
■1■　■2■　■3■　Exit
```

■1■：高度角と水平角を補正
■2■：高度角のみ補正
■3■：補正なし
Exit：現選択を変更しない

■↓■：次の項目へ　■↑■：前の項目へ　Exit：設定モードへ

## No.10　十字線照明輝度

```
■ジュウジセン　ショウメイ
　　アカルイ

■↓■　■↑■　ヘンコウ　Exit
```

```
1. アカルイ
2. クライ

■1■　■2■　Exit
```

■1■：明るい
■2■：暗い
Exit：現選択を変更しない

■↓■：次の項目へ　■↑■：前の項目へ　Exit：設定モードへ

## No.11 照明OFF方法

■ヒョウジ ショウメイ
キー on／off
■↓■ ■↑■ ヘンコウ Exit

1. キー on／off
2. 30sec ショウメイ
■1■ ■2■ Exit

■1■：キー操作でON／OFF
■2■：照明点灯から30秒後に自動的にOFF
Exit：現選択を変更しない

■↓■：次の項目へ ■↑■：前の項目へ Exit：設定モードへ

## No.12 電源自動OFF

■オート パワー カット オフ
アリ （ 30min ）
■↓■ ■↑■ ヘンコウ Exit

1. アリ （ 30min ）
2. アリ
■1■ ■2■ Exit

■1■：操作停止から30分後に自動的にOFF
■2■：キー操作でON／OFF
Exit：現選択を変更しない

■↓■：次の項目へ ■↑■：前の項目へ Exit：設定モードへ

## No.13 ボーレート

■ボー レート
1200 ボー
■↓■ ■↑■ ヘンコウ Exit

1. 1200 ボー
2. 9600 ボー
■1■ ■2■ Exit

■1■：1200 baud
■2■：9600 baud
Exit：現選択を変更しない

■↓■：次の項目へ ■↑■：前の項目へ Exit：設定モードへ

## No.14 レジューム機能

■レジューム
アリ

■↓■ ■↑■ ヘンコウ Exit

1. アリ
2. ナシ

■1■ ■2■ Exit

■1■：電源ON後、前回OFF時のモードが復帰
■2■：電源ON後、基本モードへ
Exit：現選択を変更しない

■↓■：次の項目へ　■↑■：前の項目へ　Exit：設定モードへ

## No.15 最小角度表示

■カクド ヒョウジ
10″

■↓■ ■↑■ ヘンコウ Exit

1. 10″
2. 5″

■1■ ■2■ Exit

■1■：10″
■2■：5″
Exit：現選択を変更しない。

■↓■：次の項目へ　■↑■：前の項目へ　Exit：設定モードへ

## No.16 気温・気圧単位

■キオン , キアツ タンイ
℃ hPa

■↓■ ■↑■ ヘンコウ Exit

1. ℃ hPa
2. ℃ mmHg
3. ソノタ

■1■ ■2■ ■3■ Exit

■1■：℃、hPa
■2■：℃、mmHg
Exit：現選択を変更しない

■↓■：No.1の項目へ　■↑■：前の項目へ　Exit：設定モードへ

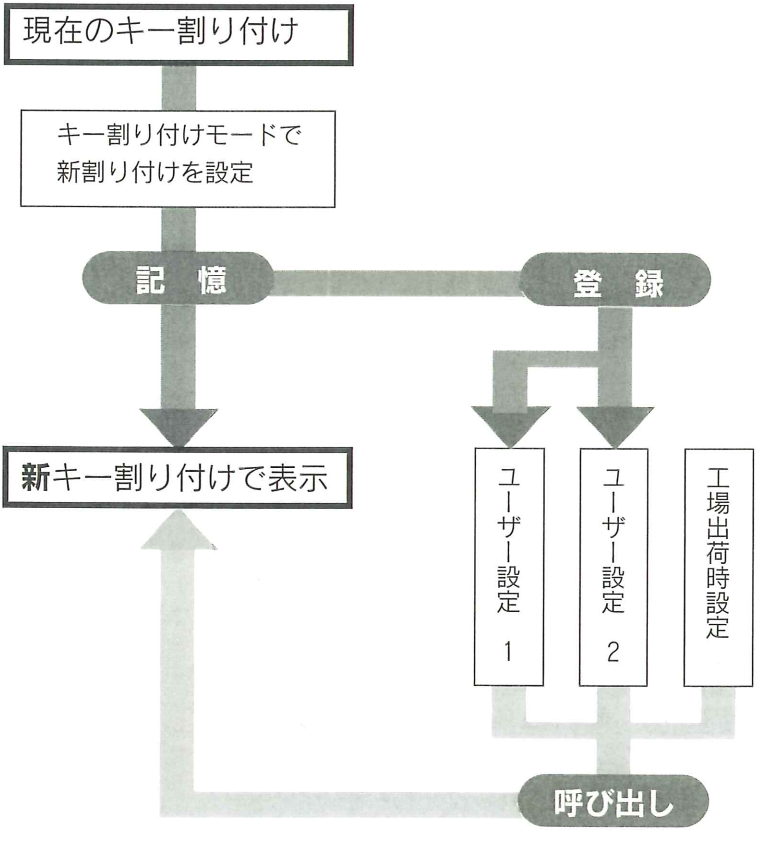
# 20. 機能のキー割り付け

●SETでは、測定条件に合わせて各機能のキー割り付けを設定することができます。（ESC以外）煩雑なキー操作や誤操作を避け、作業内容や作業者の使い勝手に合わせて独自のキーボードを作ることができますので、効率的に作業を進めることができます。

●ここでは、次のとおり、割り付けの方法と登録した割り付けの呼び出し方法を説明します。

20.1　割り付け方法

20.2　割り付け呼び出し方法




・「記憶」と「登録」の違いは…　☞ P.125［参考］キー割り付けの「記憶」と「登録」

# 20.1　割り付け方法

●新しいキー割り付けを設定後記憶させると各モードではその内容で表示されます。その割り付けは次に設定するまで機械内部に記憶されます。
さらに、２種類の割り付けを「ユーザー設定１」と「ユーザー設定２」とに登録しておくことができます。
登録したキー割り付けの内容を更新することもできます。

**注意：新たに記憶させたり登録したりしたそれ以前に記憶されていたキーの割り付けは消去されます。**

●割り付けることのできる機能は次のとおりです。＊で表示された機能（工場出荷時に割り付けられていない）を使う場合は、その機能を割り付けてください。

**両方のモードに共通で割り付けることのできる機能**

1）ショウメイ：望遠鏡十字線と表示器の照明のON／OFF
2）P_off：電源OFF
3）－－－＊：機能を設定しない
4）→PX：次のページへ
5）◢SHV：水平距離／高低差／斜距離の選択
6）M／TRK：連続（単回）測定／トラッキング測定の選択

**基本モードに割り付けることのできる機能**

7）0セット：水平角を０°に設定
8）チルト：傾斜角の表示
9）ZA／%：天頂角／勾配%の選択（＊1）
VA／%：高度角／勾配%の選択（＊1）
10）ホールド：水平角のホールド／ホールド解除
11）R／L＊：水平角右回り／左回りの選択
12）バイカク＊：倍角測定モードへ
13）dist：距離測定スタート
14）タイヘン：対辺測定スタート
15）ppm：気象補正係数の設定
16）REM＊：ＲＥＭ測定スタート
17）RCL＊：記憶されている測定値の呼び出し
18）コウリョウ＊：受光光量のチェック
19）ソクセツ：測設モードへ

### 測設モードに割り付けることのできる機能

7) キカイテン：機械点座標の入力
8) タカサ：機械高と視準高の入力
9) BS_カク：方向角の設定
10) ザヒョウ：座標測定スタート
11) シンセツ：後方交会のモードへ
12) キョリチ：距離のステークアウトデータの入力
13) クイウチP：座標のステークアウトデータの入力
14) SO_HA：水平角のステークアウト測定スタート
15) SO_Xd：距離のステークアウト測定スタート
16) キホン*：基本モードへ
17) メモリー*：座標データの入力／削除／表示

●1）と2）の機能を割り付けた場合も、ESCを押し続けるとこれらの機能が表示されます。

●(*1)の機能はパラメータNo.6「高度角表示法方」の設定に従って2種類の表示法方で表示されます。
「天頂0°」のとき：ZA／%
「水平0°」または「水平±90°」のとき：VA／%

●次の機能を測設モードに割り付けるときは、組み合わせに注意します。
・三次元座標測定を行なう場合
ザヒョウ（座標測定スタート）のほかに、
キカイテン（機械点座標の入力）、
タカサ（視準高と機械高の入力）、
BS_カク（方向角の設定）
も割り付けます。割り付けなかった場合、保存されているデータが採用されたり、方向角の設定ができなかったりします。
・座標のステークアウト測定を行なう場合
クイウチP（座標のステークアウトデータ入力）のほかに、
SO_HA（水平角のステークアウト測定スタート）、
SO_Xd（距離のステークアウト測定スタート）も割り付けます。
割り付けなかった場合、測定することができません。

## ここがポイント　●割り付け方法

**各モードで**

ソクセツ　セッテイ　ショウメイ P_off　ESC

●各モードで、または、
電源が入っていない状態で

ESCを押したまま セッテイ
：設定モードへ

**設定モード**

1.　キカイジョウケン
2.　チルト　コウセイ
3.　キー　セッテイ
■1■　■2■　■3■　Exit

■3■
：キー設定モードへ

**キー設定モード**

1.　セッテイ　ヘンコウ
2.　セッテイ　ヨミダシ

■1■　■2■　Exit

■1■
：割り付け変更モードへ

**割り付け変更モード**

1.　キホン　キー　セッテイ
2.　ソクセツ　キー　セッテイ

■1■　■2■　Exit

・基本モードの割り付け：■1■
・測設モードの割り付け：■2■

変更するモードを選択

---　---　---　---
---　---　---　---
---　---　---　---

←1行目＝1ページ目
←2行目＝2ページ目
←3行目＝3ページ目

・次の項目へ：■↓■
・前の項目へ：■↑■
・次のキーへ：■→■

■↓■　■↑■　■→■　キオク

割り付けたい機能を表示させる

**●割り付けしたい機能の数だけ繰り返す**

■↓■　■↑■　■→■　キオク

キオク：新割り付けを記憶

キー　ワリツケ　トウロク
1.　ユーザー　セッテイ　1
2.　ユーザー　セッテイ　2
1　　2　　Exit

・ユーザー設定１に登録：1
・ユーザー設定２に登録：2
・登録しない：Exit

割り付け内容を登録後、終了
**（前回登録内容は消える）**
または、登録せずに終了
（割り付け変更モードに戻る）

**割り付け変更モード**

1.　キホン　キー　セッテイ
2.　ソクセツ　キー　セッテイ

・割り付けしたい機能が５つ以上ある場合は、各行にページ送りの機能を必ず入れます。位置はどこでも構いません。
・キーに機能を設定しない場合は「－－－」を割り付けます。

・設定モードへ：Exit
・割り付けの中止（基本モードへ）：ESC
・割り付け保存期間：次に変更するまで（電源OFF後も保存されている）
・設定可能数：３ページ、９機能

**例：** ●「**基本モード**」に次の機能を割り付けしたい。

- **0セット**：水平角の0゜設定
- **◢SHV**：水平距離／高低差／斜距離の切り換え
- **_dist**：距離測定スタート
- **ソクセツ**：測設モードへ
- **コウリョウ**：受光光量のチェック
- **M／TRK**：連続（単回）測定／トラッキング測定の切り換え

●上記の６つの機能のほかにページ送りの機能を加え、次のような割り付けとします。「→ＰＸ」の機能はどの位置にあっても構いません。

```
ZA
HAR
１ページ目→  →P2  0セット  ◢SHV  _dist
２ページ目→  →P1  ソクセツ  コウリョウ M／TRK
```

●各モードで、または、電源が入っていない状態で

**各モードで**

```
ソクセツ  セッテイ  ショウメイ P_off      ESC
```

1）**ESC を押したまま セッテイ を押します。**

表示が設定モードになります。

**設定モード**

```
1.  キカイジョウケン
2.  チルト  コウセイ
3.  キー  セッテイ
 ■1■   ■2■   ■3■    Exit
```

**■3■**：キー設定モードへ

2）**■3■ を押します。**

表示がキー設定モードになります。

**キー設定モード**

```
1.  セッテイ  ヘンコウ
2.  セッテイ  ヨミダシ

 ■1■   ■2■           Exit
```

■1■ ：割り付け変更モードへ

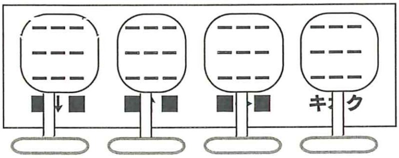
**割り付け変更モード**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1． | キホン | キー | セッテイ |
| 2． | ソクセツ | キー | セッテイ |
| ■1■ | ■2■ | | Exit |

**3）■1■を押します。**

表示が割り付け変更モードになります。

■1■
：基本モードの割り付けを選択




**4）■1■を押します。**

１行目１つ目のキーの位置が点滅し、機能を割り付ける状態になります。現在表示されているキー割り付けで機能が表示されます。

・１行に１ページ分の機能を設定します。この中にはページ送りの機能も含めます。

■↓■または■↑■
：「→Ｐ２」を表示
■→■ ：次のキーへ

| | | | |
|---|---|---|---|
| →Ｐ２ | ――― | ――― | ――― |
| ――― | ――― | ――― | ――― |
| ――― | ――― | ――― | ――― |
| ■↓■ | ■↑■ | ■→■ | キオク |

**5）■↓■または■↑■を押して「→Ｐ２」を表示させ、さらに、■→■を押します。**

１行目２つ目のキーの位置が点滅し、機能を割り付ける状態になります。

■↓■または■↑■
：「０セット」を表示
■→■ ：次のキーへ

| | | | |
|---|---|---|---|
| →Ｐ２ | ０セット | ――― | ――― |
| ――― | ――― | ――― | ――― |
| ――― | ――― | ――― | ――― |
| ■↓■ | ■↑■ | ■→■ | キオク |

**6）■↓■または■↑■を押して「０セット」を表示させ、さらに、■→■を押します。**

１行目３つ目のキーの位置が点滅し、機能を割り付ける状態になります。

６）を繰り返して「Ｍ／ＴＲＫ」まで割り付ける

| | | | |
|---|---|---|---|
| →Ｐ２ | ０セット | ◢ＳＨＶ | _dist |
| →Ｐ３ | ソクセツ | コウリョウ | Ｍ／ＴＲＫ |
| ――― | ――― | ――― | ――― |
| ■↓■ | ■↑■ | ■→■ | キオク |

**●６）を繰り返して「◢ＳＨＶ」、「＿ｄｉｓｔ」、「→Ｐ３」、「ソクセツ」、「コウリョウ」、「Ｍ／ＴＲＫ」まで割り付けます。**

以上で割り付けができました。

キオク：割り付け内容を記憶

```
   キー　ワリツケ　トウロク
 1.　ユーザー　セッテイ　1
 2.　ユーザー　セッテイ　2
■1■　■2■　　　　　Exit
```

Exit：登録せずに終了

**割り付け変更モード**

```
1.　キホン　　キー　セッテイ
2.　ソクセツ　キー　セッテイ

■1■　■2■　　　　Exit
```

**7） キオク を押します。**

割り付けた内容が記憶され、さらにこの内容を登録するか指示する表示となります。

**8） Exit を押します。**

キー割り付けが終了され、割り付け変更モードに戻ります。

**●このあと Exit を押すとキー設定モードに、ESC を押すと基本モードに戻ります。**

・割り付け変更モードの２行目には「→P 3」が表示されていますが、設定終了後、基本モードに戻ると「→P 1」と表示されます。

**例：** ●**「測設モード」**に次の機能を割り付けし、「ユーザー設定１」に登録したい。

- **キカイテン**：機械点座標の入力
- **BS_カク**：方向角の設定
- **クイウチP**：座標のステークアウトデータの入力
- **SO_HA**：水平角のステークアウト測定スタート
- **M/TRK**：連続（単回）測定／トラッキング測定の切り換え
- **SO_Xd**：距離のステークアウト測定スタート

●上記の６つの機能のほかにページ送りの機能を加え、次のような割り付けとします。「→ＰＸ」の機能はどの位置にあっても構いません。

**ステークアウト／ザヒョウ**

１ページ目→ キカイテン BS_カク クイウチP →P2

２ページ目→ SO_HA M/TRK SO_Hd →P1

●各モードで、または、
電源が入っていない状態で

**各モードで**

ソクセツ セッテイ ショウメイ P_off ESC

**1）ESCを押したまま セッテイ を押します。**

表示が設定モードになります。

**設定モード**

1. キカイジョウケン
2. チルト コウセイ
3. キー セッテイ

■1■ ■2■ ■3■ Exit

**■3■**：キー設定モードへ

**2）■3■を押します。**

表示がキー設定モードになります。

**キー設定モード**

1. セッテイ ヘンコウ
2. セッテイ ヨミダシ

■1■ ■2■ Exit

3）【1】を押します。

表示が割り付け変更モードになります。

【1】：割り付け変更モードへ

**割り付け変更モード**

```
1.  キホン   キー  セッテイ
2.  ソクセツ キー  セッテイ

■1■   ■2■          Exit
```

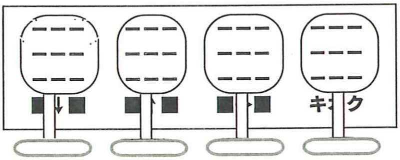
4）【2】を押します。

１行目１つ目のキーの位置が点滅し、機能を割り付ける状態になります。現在表示されているキー割り付けで機能が表示されます。

・１行に１ページ分の機能を設定します。この中にはページ送りの機能も含めます。

【2】

：基本モードの割り付けを選択



5）【↓】または【↑】を押して「キカイテン」を表示させ、さらに、【→】を押します。

１行目２つ目のキーの位置が点滅し、機能を割り付ける状態になります。

【↓】または【↑】

：「**キカイテン**」を表示

【→】：次のキーへ

```
キカイテン  ———  ———  ———
———   ———  ———  ———
———   ———  ———  ———
■↓■   ■↑■  ■→■  キオク
```

6）【↓】または【↑】を押して「ＢＳ＿カク」を表示させ、さらに、【→】を押します。

１行目３つ目のキーの位置が点滅し、機能を割り付ける状態になります。

【↓】または【↑】

：「**ＢＳ＿カク**」を表示

【→】：次のキーへ

```
キカイテン ＢＳ＿カク  ———  ———
———   ———  ———  ———
———   ———  ———  ———
■↓■   ■↑■  ■→■  キオク
```

6）を繰り返して「→Ｐ３」まで割り付ける

```
キカイテン BS_カク クイウチP  →P2
SO_HAM/TRK  SO_  →P3
 ―――  ―――  ―――  ―――
 ■↓■  ■↑■  ■→■  キオク
```

●6）を繰り返して「クイウチＰ」、「→Ｐ２」、「ＳＯ＿ＨＡ」、「Ｍ／ＴＲＫ」、「ＳＯ＿」、「→Ｐ３」まで割り付けます。

以上で割り付けができました。

キオク：割り付け内容を記憶

```
   キー ワリツケ トウロク
 1.  ユーザー セッテイ 1
 2.  ユーザー セッテイ 2
 ■1■  ■2■        Exit
```

7）キオクを押します。

割り付けた内容が記憶され、さらにこの内容を登録するか指示する表示となります。

■1■：「ユーザー設定１」に登録

8）■1■を押します。

「ユーザー設定１」にキー割り付けが登録され、割り付け変更モードに戻ります。

割り付け変更モード

```
 1.  キホン  キー セッテイ
 2.  ソクセツ キー セッテイ

 ■1■  ■2■       Exit
```

●このあとExitを押すとキー設定モードに、ESCを押すと基本モードに戻ります。

・割り付け変更モードの２行目には「→Ｐ３」が表示されていますが、設定終了後、基本モードに戻ると「→Ｐ１」と表示されます。

# 20.2　割り付けの呼び出し方法

●「20.1　割り付け方法」で「ユーザー設定１」または「ユーザー設定２」に登録したキー割り付け、または、工場出荷時の割り付けで機能を表示させることができます。

## ここがポイント　●割り付けの呼び出し方法

**各モードで**

ソクセツ　セッテイ　ショウメイ P__o f f　ESC

●各モードで、または、電源が入っていない状態で

ESC を押したまま セッテイ
：設定モードへ

**設定モード**

1.　キカイジョウケン
2.　チルト　コウセイ
3.　キーセッテイ
1　2　3　Exit

3
：キー設定モードへ

**キー設定モード**

1.　セッテイ　ヘンコウ
2.　セッテイ　ヨミダシ
1　2　Exit

2
：割り付け呼び出しモードへ

**割り付け呼び出しモード**

1.　ユーザー　セッテイ　1
2.　ユーザー　セッテイ　2
3.　モデル　セッテイ
1　2　3　Exit

・ユーザー設定１を選択：1
・ユーザー設定２を選択：2
・工場出荷時設定を選択：3

呼び出したい割り付けを選択
（キー設定モードに戻る）

・選択後は、基本モードと測設モードの両方の機能が選択したキー割り付けで表示されます。それ以前に記憶されていた割り付けは**消去されます**のでご注意ください。

・設定モードへ：Exit
・基本モードへ：ESC

## 【参考】機能のキー割り付けの「記憶」と「登録」

●表示されているキー割り付けを変更する場合、次の2つの方法があり、割り付け内容を「記憶」にとどめるのか、「登録」するのか、その選択を使い分けると、より効率的に作業を進めることができます。

1）新しいキー割り付けを「記憶」させる
（記憶後登録した場合を含む）
新しいキー割り付けの内容を「記憶」させると、次にキー割り付けを変更するまで設定したキー割り付けで機能が表示されます。

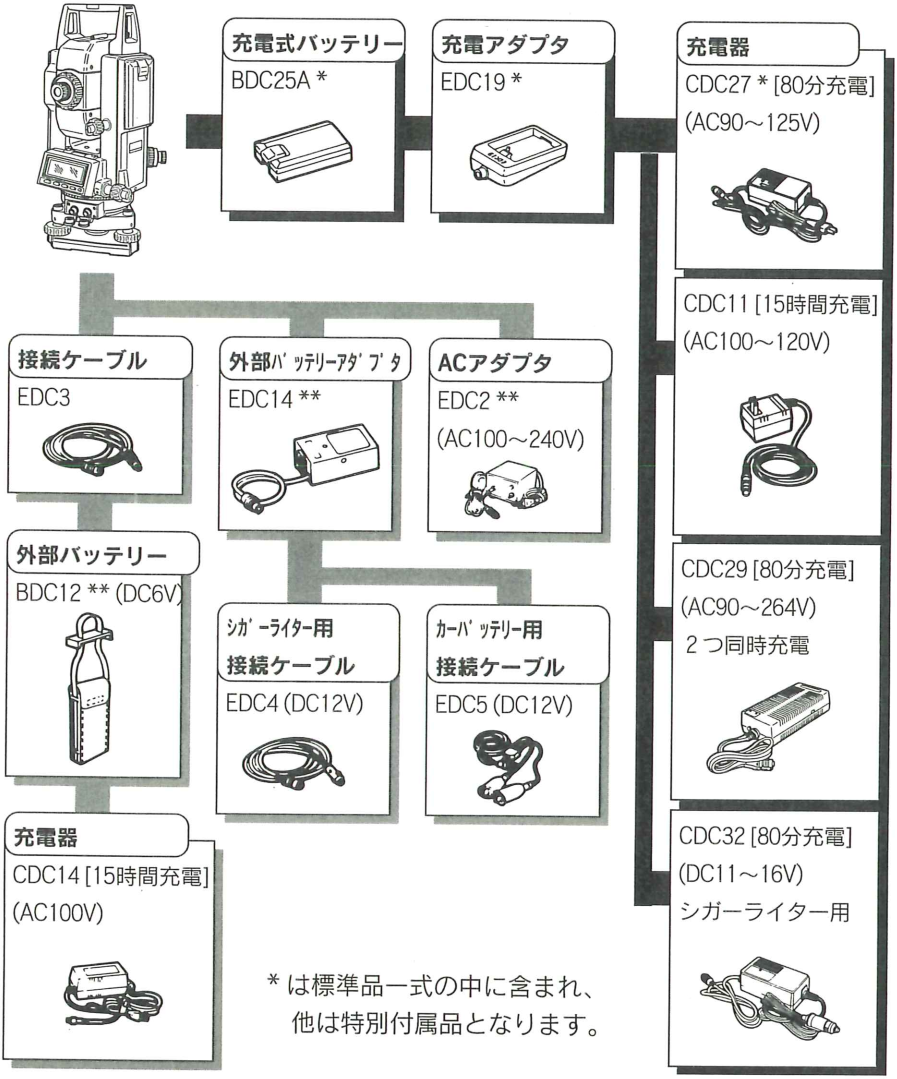
2）「登録」されているキー割り付けを呼び出す「記憶」後「登録」しておくと、いつでも登録したキー割り付けで機能を表示させることができます。

たとえば、あとから他の人に新しいキー割り付けを「記憶」されても、自分の設定したキー割り付けを「ユーザー設定１」または「ユーザー設定２」に「登録」しておけば再び呼び出すことができます。
また、基本的な機能のキー割り付けは「登録」しておいて、今日の作業で使う機能のキー割り付けは「記憶」させるだけにとどめておくといった使い方をすることもできます。

# 21. 電源システム

●SETの電源は次のような組み合わせでご使用ください。

**注意：この組み合わせ以外では、絶対に使用しないでください。**




＊は標準品一式の中に含まれ、
他は特別付属品となります。

**注意：BDC25A以外の製品は、防水性能JIS保護等級7の対象外です。**
****の使用時もバランスを保つためにBDC25Aは装着してご使用ください。**

## バッテリー BDC25A について

●ニカド電池の特性上、温度の低い場所ではバッテリーの使用時間が短くなります。
●バッテリーは過放電すると寿命が著しく縮まります。
●通常の使用条件（20℃、湿度65％）では300回程度の充放電が可能です。
●0～40℃の温度の場所で保存してください。
●仕様　出力電圧：DC6V　容量：1200mAh
防水性能：JIS保護等級7（防浸形）　重量：約230g
寸法：58×23×92mm

## 充電器 CDC27 について

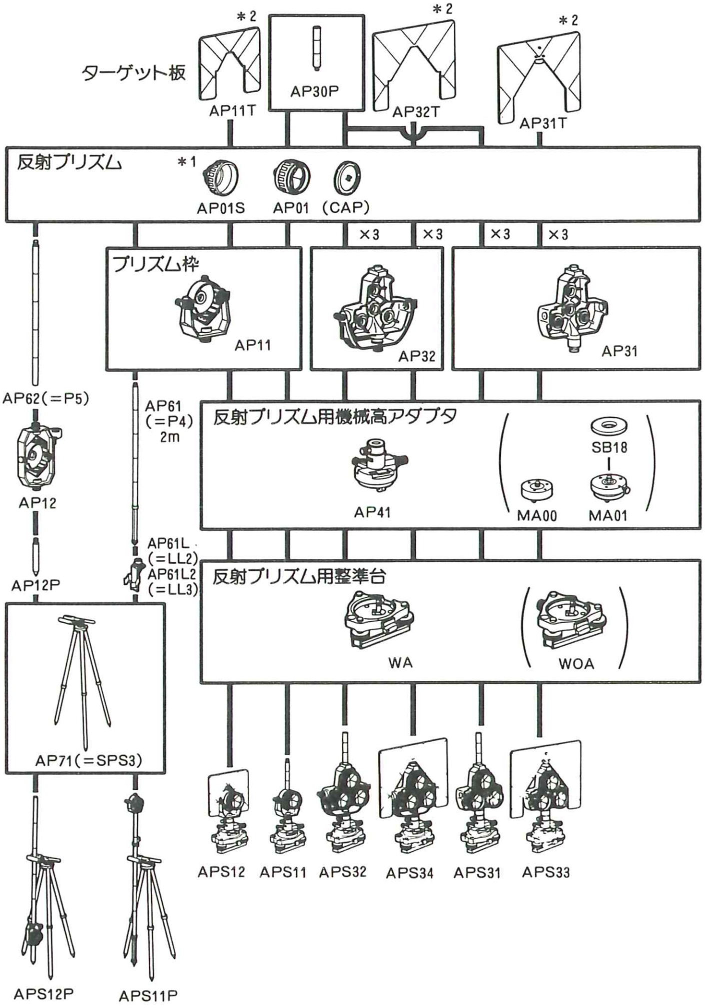
●充電中は多少熱を持ちますが異常ではありません。
●充電方法：充電器のプラグをコンセントへ接続し、充電器とバッテリー充電アダプタを接続してからバッテリーを接続します。充電中はランプが点滅し、充電が終了すると点灯状態になります。ランプが点灯状態になるまで充電してください。
●10～40℃の温度の場所で充電してください。
●仕様　入力：AC90～125V、50/60Hz、20VA　出力：DC7.5V、1.2A
充電時間（25℃時）：約80分（BDC25A）
寸法：66×124×45mm　重量：約0.35kg

## 外部電源について

●シガーライターはDC12V（マイナス側がアース）の車以外は使用できません。また、車のエンジンをかけたままで使用してください。
●EDC2は入力電圧切り換え式ですので、電圧セレクターが100Vになっていることを確認してください。
●EDC14は短絡したり、カーバッテリー等使用の際に極性を正しく接続しないと、ブレーカーがOFFになります。ブレーカーがOFFになった場合は側面のキャップを外してリセットします。通常は、ブレーカーに赤マークが見えます。見えない場合は、赤マークが見えるようリセットしてください。

# 22. 反射プリズムシステム

●ソキア製の反射プリズムは目的に応じて自由に組み合わせることができます。




●上記の製品はすべて特別付属品です。

*1：プリズム定数補正については、P.107をご覧ください。

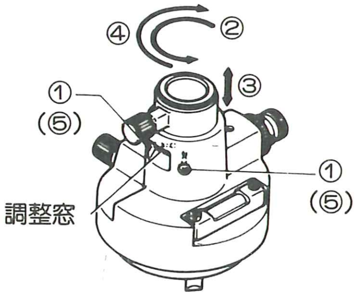
*2：ターゲット板には蛍光塗料が塗布されていますので、わずかな光でも反射します。

## 反射プリズムの使用上の注意

●測距・測角用ターゲット付反射プリズムを使用するときは、反射プリズムを正しく対向させて、正確にターゲットの中心を視準してください。
●３素子反射プリズムAP31、または、AP32を短距離用に１素子で使用するときは、３素子枠の中央の取り付け穴へ１素子反射プリズムAP01を取り付けてご使用ください。

## 機械高アダプタの使用上の注意

●機械高アダプタAP41の気泡管は、「18.1　横気泡管」の点検・調整を参照し、同様の方法で調整してください。
●機械高アダプタAP41の求心望遠鏡は、「18.5　求心望遠鏡」の点検を参照し、同様の方法で点検してください。点検後、機械高アダプタと本体を交換して相互の視準位置が一致することを確かめてください。
●機械高アダプタAP41は、２本の固定ねじを使って高さを調整することができます。SET Wの場合は、機械高調整までに機械高「236」(mm)を出してご使用ください。
AP41の高さの調整は次のように行ないます。




①ねじをゆるめる。
②反時計方向に回す。
③上下させて求める機械高を調整窓に表示させる。
④時計方向に回す。
⑤ねじを締める。

## 整準台の使用上の注意

●反射プリズム用整準台の円形気泡管は、「18.2　円形気泡管」の点検・調整を参照し、同様の方法で点検・調整を行なってください。

# 付　録

付録１　正反視準による高度目盛のリセット　☞ 133

付録２　より高精度な距離測定のための気象補正　☞ 134

付録３　球差・気差補正　☞ 136

付録４　標準付属品　☞ 137

付録５　特別付属品　☞ 138

標準品一式　☞ 140

メンテナンス　☞ 141

仕様　☞ 142

気象補正表　☞ 146

測定のカンタンガイド　☞ 147

# 付録１　正反視準による高度目盛のリセット

●SETの高度目盛の０インデックスはほとんど狂いませんが、次の操作を行なうことにより、０インデックスの狂いを消去した「高度目盛のリセット」を行なうことができます。

●パラメータNo.7の設定を「正反視準によるリセット」にします。 ☞ P.105

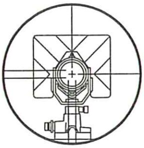
**1）本体を注意深く整準します。**

```
ZA          V  1
HAR     60° 00' 00"        ▮2
```

基本モードでは高度角表示に「Ｖ１」が表示されます。

**2）望遠鏡「正」の位置で、水平方向遠距離にある明瞭な目標物を正確に視準します。**

望遠鏡「正」で目標物を視準



**3）［0セット］を2回押します。**

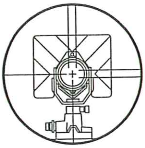
［0セット］［0セット］

```
ZA          V  2
HAR     60° 00' 00"        ▮2
```

高度角表示に「Ｖ２」が表示されます。

**4）機械上部を180°回転させて固定し、望遠鏡を「反」の位置にして同じ目標物を正確に視準します。**

望遠鏡「反」で目標物を視準



**5）［0セット］を2回押します。**

［0セット］［0セット］

```
ZA          89° 10' 40"
HAR    240° 00' 00"        ▮2
```

以上の作業で高度目盛のリセットは完了です。

・電源をOFFにすると高度目盛のリセットは無効になりますのでリセットをやり直してください。

# 付録２　より高精度な距離測定のための気象補正

## 気象補正の必要性

●光波距離計は光を利用して距離を測定しいますが、光が進む速度は大気の光波屈折率によって変化します。大気の光波屈折率は、気温および気圧によって変化し、常温、標準大気圧付近では、

気圧不変ならば、気温１℃の変化で約1ppm、

気温不変ならば、気圧3.6hPaの変化で約1ppm

変化します。

そこで、光の速度の変化を考慮にいれ、より高精度な距離測定を行なうためには、より正確な気温と気圧から気象補正係数を求め、補正を行なう必要があります。

そのため、気温および気圧は精度の高い計器で測定することをお進めします。

●気象補正係数が±5ppm以上ある場合、または、斜距離が200mを越える場合は、気象補正係数を必ず入力して距離測定を行なってください。

## 気象条件の異なる２点間の平均気温、気圧の求め方

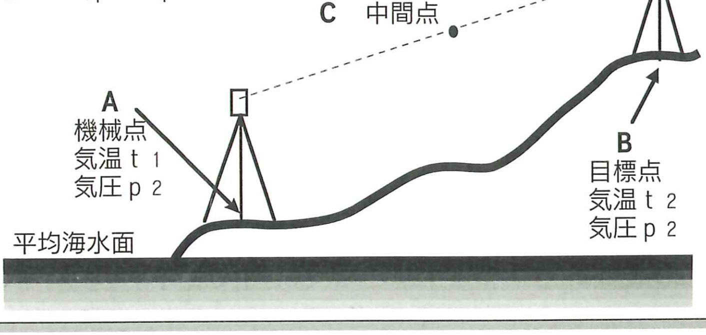
●気象補正係数を精度よく決定するためには、測定光路の平均気温、平均気圧が使われなければなりません。気温、気圧は次のように決定します。

平坦地：中間点の気温、気圧を採用します。

丘陵地、山岳地：中間点（C）の気温、気圧を採用します。
中間点の気温と気圧を計ることができない場合は、機械点（A）と反射プリズム設置点（B）の気温と気圧から平均気温と平均気圧を求めて採用します。

平均気温＝（$t_1$＋$t_2$）／2

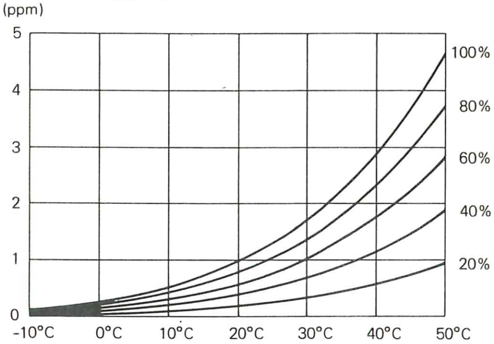
平均気圧＝（$p_1$＋$p_2$）／2



## 湿度に関する気象補正

●気温と気圧のほかに湿度も光の速度に若干影響を与えます。近距離の測定精度にはあまり影響がありませんが、長距離を高精度で測定するためには、高温、多湿の場合、湿度を考慮に入れる必要があります。次のグラフは気圧が1013hPaときの気温・湿度と気象補正係数の変化を示していますが、気温と湿度が高いほど湿度に関する気象補正係数が大きくなることがわかります。

**湿度補正表（1013hPa）**




$$\text{補正係数（ppm）} = \frac{0.045 \times \text{水蒸気圧（hPa）}}{1 + 0.003661 \times \text{気温（℃）}}$$

●湿度の気象補正を加えた距離D'を求める方法は下記のとおりです。

①気温と気圧を本体に入力して気象補正係数ａ（表示器の１行目右端に表示されます）を設定し、距離Ｄを測定します。

②湿度を計り、上記のグラフから湿度の気象補正係数ｂを求めます。気圧が500hPaから1400hPaの間の補正係数を求めた場合、誤差は0.1ppm以下です。

③次の式にａ、ｂ、Ｄ、を代入して距離D'を求めます。

$$D' = \frac{1 + (a + b) \times 10^{-6}}{1 + a \times 10^{-6}} \times D \ (m)$$

**例：** 気温30℃、気圧1020hPa、湿度80%のとき、
測定値2000mに湿度の気象補正を加えた場合の距離D'を求める。

ａ＝12（表示器より）、ｂ＝1.4（グラフより）となり、

$$D' = \frac{1 + (12 + 1.4) \times 10^{-6} \times 2000}{1 + 12 \times 10^{-6}}$$

$$= 2000.0028 \ (m)$$

湿度の気象補正を加えるか加えないかで2km程度の距離で約3mmの差が出ます。

# 付録3　球差・気差補正

●水平距離、高低差の測定において、地球の球面と光の屈折の影響を考慮するときは、パラメータNo.3を「補正あり」に設定し、球差・気差補正を行ないます。

## 補正ありと補正なしとの違い

●補正ありと補正なしでは、水平距離と高低差の算出方法に次の違いがあります。

**<補正なしのとき>**

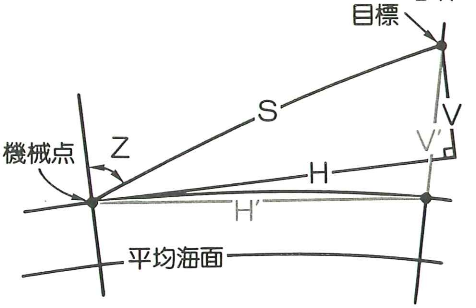
水平距離：$H = S \times \sin Z$

高低差：　$V = S \times \cos Z$

**<補正ありのとき>**（地球の球面と光の屈折の影響を考慮に入れる場合）

水平距離：$$H' = S \times \sin Z - \frac{1 - K/2}{R} \times S^2 \times \sin Z \times \cos Z$$

高低差：　$$V' = S \times \cos Z + \frac{1 - K}{2R} \times S^2 \times \sin^2 Z$$




S：斜距離（気象補正後の値）
Z：天頂角
K：大気の屈折係数（0.142）
R：地球の半径（$6.372 \times 10^6$m）

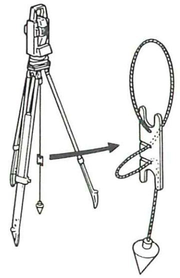
**例：**天頂角70°のときの補正量

| 斜距離　S | 200m | 500m | 1000m | 1500m |
|---|---|---|---|---|
| H'－H | －0.002m | －0.012m | －0.047m | -0.105m |
| V'－V | 0.002m | 0.015m | 0.059m | 0.134m |

**注意：**水平距離は機械点の標高における距離ですので、平均海面上の距離の換算するには、さらに投影補正が必要です。

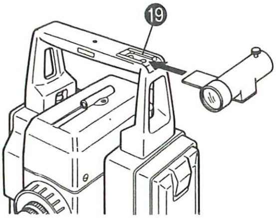
# 付録4　標準付属品

## 垂球



●風のない日には、付属の垂球による据え付け・求心作業を行なうことができます。垂球についている紐を伸ばして図のようにＳ字型に通し、適当な長さにして定心かんについているフックに吊るしてご使用ください。

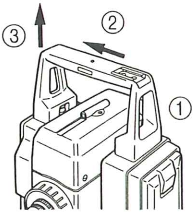
## 棒磁石　CP7




●棒磁石取り付け金具に棒磁石を差し込みます。クランプねじをゆるめてから、本体上部を回して指針を指標の間に挟み込むようにします。この位置で望遠鏡正位の視準方向が磁北の目安となります。使用後は、クランプねじを締め、棒磁石を取り付け金具からはずしてケースの指定の位置に格納してください。

**注意：** 棒磁石は周囲の磁気や金属の影響を受けますので正確な磁北を決定することはできません。棒磁石が示す磁北を測量の際の基準としてご使用にならないでください。

## ハンドル

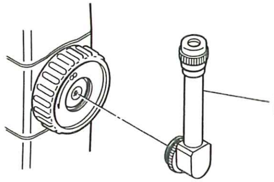



●ハンドルは次のようにして取り外します。

①ハンドル取り付けねじをゆるめる
②ハンドルを横にスライドさせる
③ハンドルを上に引き上げる

# 付録５　特別付属品

## ダイアゴナルアイピース　DE17A

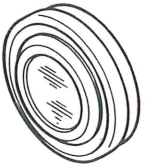



●天頂付近の観測、狭い場所での観測に便利です。
ハンドル❶を外し、接眼レンズ取り付けつまみを左に回して接眼レンズを外してからねじ込んで取り付けます。

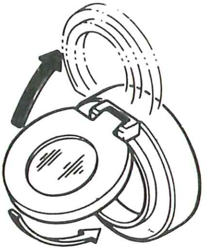
**注意：**

ダイアゴナルアイピースを取り付けてSET Wを使用する場合は、SET Wの防水性能が維持できません。
あらかじめご了承ください。

## 太陽フィルター　OF1/OF1A



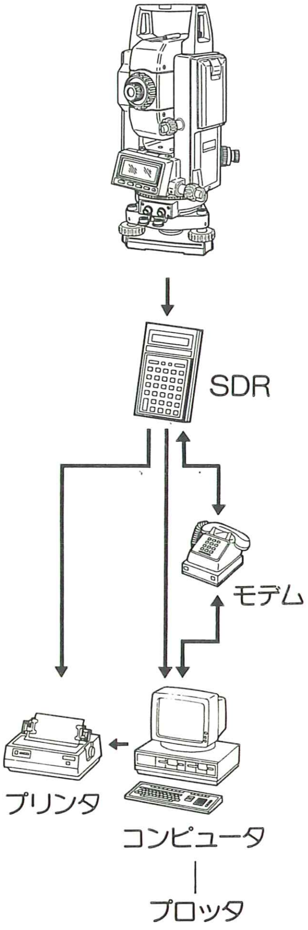
OF1



OF1A

●太陽観測等、まぶしい目標を視準するときに、観測者の目を保護するため対物レンズに取り付けます。
OF1Aは取り付けたままフィルター部分をはね上げることができます。

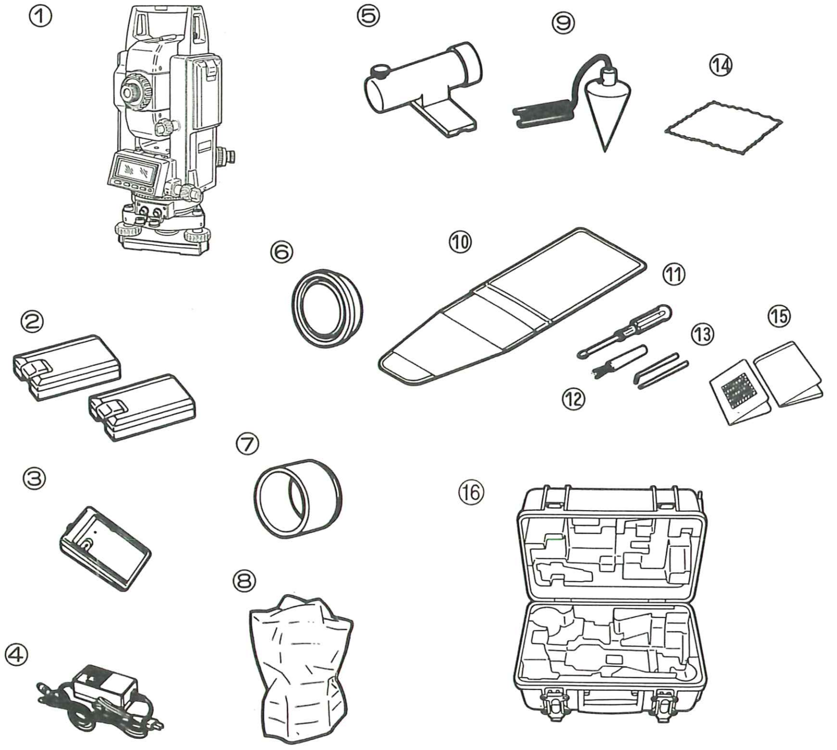
## 電子野帳　SDRシリーズ




●SETからの測定データ（斜距離、高度角、水平角等）の自動記録、作業名・日付・観測者名等の観測データの記録および実測データを基に、各種の計算を行なって計算結果を表示することができます。
また、SDRシリーズは上記のデータをRS-232C準拠のシリアル通信により各種測量計算用のホストコンピュータへ転送することができます。

**注意：**
SDRシリーズと接続してSET Wを使用する場合は、SET Wの防水性能が維持できません。あらかじめご了承ください。

# 標準品一式




① SET5W/SET5WS 本体 .................... 1
② バッテリー（BDC25A） ............. 2
③ バッテリー充電アダプタ
（EDC19） ........................................ 1
④ 充電器（CDC27） ......................... 1
⑤ 棒磁石 .............................................. 1
⑥ レンズキャップ ................................ 1
⑦ レンズフード .................................. 1
⑧ ビニールカバー ................................ 1

⑨ 垂球 ........................................................ 1
⑩ 工具袋 .................................................... 1
⑪ ドライバー ............................................ 1
⑫ レンズ刷毛 ............................................ 1
⑬ 調整ピン ................................................ 2
⑭ シリコーンクロス ................................ 1
⑮ 取扱説明書 ............................................ 1
気象補正表 ............................................ 1
⑯ 格納ケース（SC129） ......................... 1

# メンテナンス

1）格納の際は、本体、付属品および格納ケース内部が乾いているか確認してください。内部に水滴がついていると、本体がさびる原因となります。

2）測量終了後、格納の際は必ず機械各部の清掃をしてください。
特にレンズは必ず付属のレンズ刷毛で塵をはらってからレンズに息を吐きかけて雲らせ、きれいな布（洗いざらしの木綿がよい）、またはティッシュペーパーで軽く拭いてください。

3）表示器、キーボード、および、格納ケースには有機溶剤は使用しないでください。

4）湿気が少なく、室温が安定した場所に保管してください。

5）三脚は長時間使用すると石突部のゆるみ、または、蝶ねじの破損等でガタを生じる場合があります。時々各部の点検、締め直しを行なってください。

6）機械の回転部分、ねじ部分（❾、⓫、⓭、⓲、㉔、㉕）に異物が入ったと思われるときや、望遠鏡の内部のレンズ、反射プリズム等に水滴の跡やカビ等を発見したときは、すみやかに最寄りの当社サービスセンターへご連絡ください。

7）長期間使用しないときは少なくとも３ケ月に１度の点検をおすすめします。

8）機械を格納ケースから取り出す際、無理に引っ張りださないでください。取り出したらケースを閉じて湿気が中に入らないようにしてください。

9）常に高い精度を保持するため、年間１～２回の定期点検検査をおすすめします。

# 仕様

## 望遠鏡部

| | |
|---|---|
| 全長 | 165mm |
| 有効径 | 45mm |
| 倍率 | 30倍 |
| 像 | 正像 |
| 分解力 | 3″ |
| 視界 | 1°30′（26m／1000m） |
| 最短合焦距離 | 1.3m |
| 十字線照明装置 | 内蔵（パラメータで明／暗を選択可能） |

## 測角部

| | |
|---|---|
| 測定方式 | 光電式インクリメンタルロータリエンコーダ方式、対向検出、0インデックス（絶対原点）付き |
| 最小表示 | 10″／5″（パラメータで選択） |
| 精度 | 水平角、高度角 5″（DIN規格 No.18723準拠） |
| 測角時間 | 0.5秒毎以下 |
| 傾斜角自動補正機構 | （パラメータで高度角と水平角を補正／高度角のみ補正／補正なしから選択） |
| 　方式 | 液体式（2軸） |
| 　最小表示 | 5″ |
| 　範囲 | ±3′ |
| 水平角 表示範囲 | −3599°59′55″～3599°59′55″ |
| 高度角 表示範囲 | 0°0′0″～359°59′55″ |
| 測角モード | |
| 　水平角 | 右回り／左回り／ホールド／倍角（キーボードで選択） |
| 　高度角 | 天頂0°／水平0°／水平±90°（パラメータで選択）<br>勾配％（キーボードで選択） |

## 測距部

| | |
|---|---|
| 測定可能範囲 | (当社製反射プリズム使用、気象条件通常時) |
| | コンパクト反射プリズム(CPｼﾘｰｽﾞ)：　1.3～700m |
| | 1素子反射プリズム(APｼﾘｰｽﾞ)：　1.3～1000m |
| | 3素子反射プリズム(APｼﾘｰｽﾞ)：　1.3～1300m |
| | (気象条件通常時：もやがわずかで視程が約20km、適度な日差しでかげろうが弱い) |
| 最小表示 | 精密測定：1 mm |
| | 簡易測定：1 mm |
| | トラッキング測定：10mm |
| 最大斜距離表示 | 9999.999m |
| 精度 | ±(3＋3ppm×D)mm |
| | (ただし、Dは測定距離、単位はmm、精密測定時) |
| 測定方式 | 精密連続測定／精密単回測定／精密平均測定／簡易単回測定(パラメータで選択) |
| | トラッキング測定(キーボードで選択) |
| 測距時間 | (球差・気差補正なしのとき) |

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2"></th><th colspan="2">精密測定</th><th>簡易測定</th><th colspan="2">ﾄﾗｯｷﾝｸﾞ測定</th></tr>
<tr><th>初回</th><th>その後</th><th>単回</th><th>初回</th><th>その後</th></tr>
<tr><td rowspan="5">距離測定<br>および<br>ｽﾃｰｸｱｳﾄ測定</td><td>斜距離</td><td>4.7秒</td><td>3.2秒</td><td>1.7秒</td><td>1.4秒</td><td>0.3秒</td></tr>
<tr><td>水平距離</td><td rowspan="2">4.7秒</td><td rowspan="2">3.3秒</td><td rowspan="2">1.9秒</td><td rowspan="2">1.5秒</td><td rowspan="2">0.3秒</td></tr>
<tr><td>高低差</td></tr>
<tr><td>座標測定</td><td>5.1秒</td><td>3.3秒</td><td>2.4秒</td><td>1.7秒</td><td>0.7秒</td></tr>
<tr><td>REM測定</td><td colspan="5">初回0.7秒、その後0.5秒ごと</td></tr>
<tr><td colspan="2">対辺測定</td><td>5.8秒</td><td>3.3秒</td><td>2.9秒</td><td>2.8秒</td><td>0.7秒</td></tr>
</table>

| | |
|---|---|
| 光源 | 近赤外線発光ダイオード |
| 光量自動調整装置 | 付き |
| 気象補正 | 気温、気圧の入力、または、気象補正係数の入力による自動補正 |
| 気温入力範囲： | −30～60℃(1℃単位で設定) |
| 気圧入力範囲： | 500～1400hPa(1hPa単位で設定) |
| 補正係数入力範囲： | −499～499ppm(1ppm単位で設定) |
| 反射プリズム定数補正 | −99～0mm(1mm単位で設定) |
| 球差・気差補正 | パラメータで補正なし／ありを選択 |

## 電源部

| | |
|---|---|
| 電源 | 着脱式バッテリーBDC25A（ニカド電池、6V） |
| 連続使用時間（25℃） | 測距測角（精密単回測定で30秒ごとに測定）<br>BDC25A：約5時間（約600点）<br>特別付属品ﾊﾞｯﾃﾘｰBDC12：約25時間（約3000点）<br>測角のみ<br>BDC25A：約9時間<br>BDC12：　約45時間 |
| 防水性能 | BDC25A：JIS保護等級7（防浸形） |
| バッテリー充電時間 | 標準付属品充電器CDC27使用時：約80分<br>特別付属品充電器CDC11使用時：約15時間 |

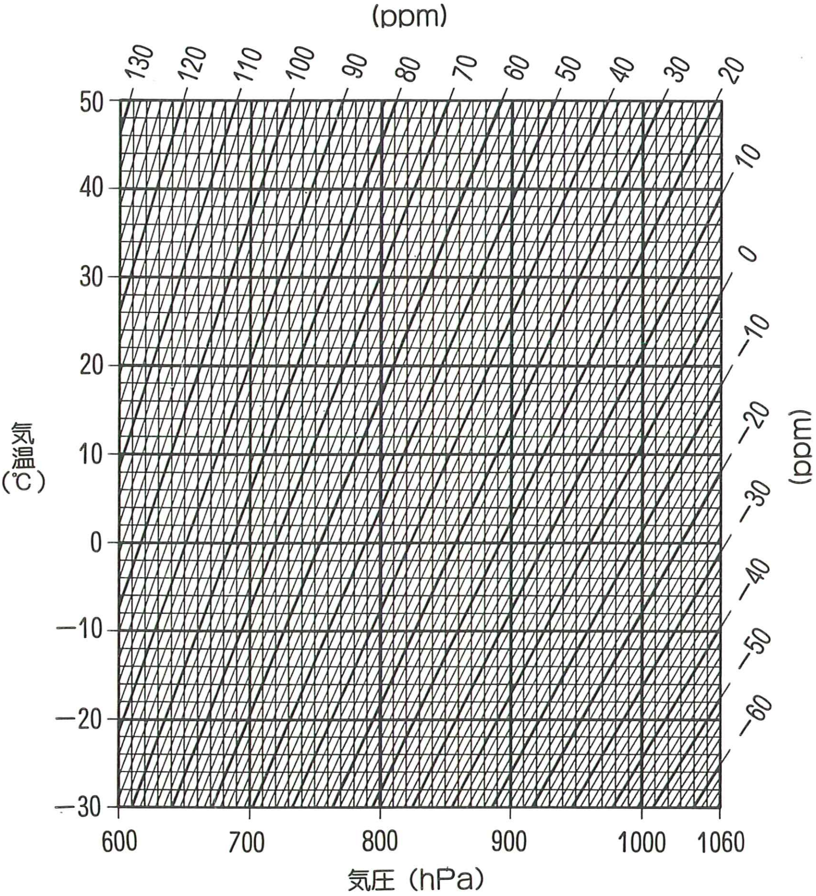
## 諸般

| | |
|---|---|
| 防水性能 | JIS保護等級7（防浸形）<br>（BDC25Aおよびコネクタキャップ装着時） |
| 表示器 | 英数カナLCD（ドットマトリックス）<br>正反両側　20文字×4行　照明装置付き |
| キーボード | ソフトキー方式　5キー<br>機能のキー割り付け、および、登録可能 |
| 気泡管感度 | 横気泡管：　40″／2mm<br>円形気泡管：10′／2mm |
| 求心望遠鏡 | 像：正像<br>倍率：3倍<br>最短合焦距離：0.5m |
| 自己診断機能 | 付き |
| 自動電源OFF機能 | 付き、操作停止から30分後に自動的にOFF<br>（パラメータであり／なしを選択） |
| オーディオ装置 | 付き<br>電源ON確認時、キー入力確認時、<br>高度目盛・水平目盛オートリセット確認時、<br>測距値表示時、各種メッセージ表示時、<br>受光光量測距可能時（パラメータでON／OFF選択） |
| データ記憶装置 | 本体メモリー内に100点まで座標データを記憶 |
| データ出力 | RS-232C規格準拠 |
| 使用温度範囲 | −20〜50℃ |
| 機械高 | 236mm（整準台受け皿より193mm） |
| 寸法 | 150（W）× 165（D）× 353（H）mm<br>（ハンドルとバッテリーを含む） |
| 重量 | SET5W：　約5.6kg<br>SET5WS：　約5.7kg<br>（ハンドルとバッテリーを含む） |
| 整準台 | SET5W：　着脱式<br>SET5WS：　シフティング式 |

# 気象補正表

●この表は2ppm単位で表示していますが、SETには1ppm単位で設定することができます。

●hPa、mbar、mmHgの換算式は次のとおりです。
hPa = mbar = mmHg／0.75



# 測定のカンタンガイド

●測定の前には、バッテリーをフル充電しておきましょう。

## 1　測定の準備


●バッテリーを装着 ---------------- ☞ 12
●機械の据え付け　求心作業 --------- ☞ 13
　　　　　　　　　整準作業 --------- ☞ 14
●電源をＯＮ ---------------------- ☞ 16
●高度目盛と水平目盛をリセット ----- ☞ 18
●パラメータを確認 ---------------- ☞ 21


## 2　基本モードで


●水平角の０゜設定 ---------------- ☞ 28
●水平角のホールド ---------------- ☞ 29
●勾配％表示 ---------------------- ☞ 30
●気象補正係数の設定 -------------- ☞ 32
●距離と角度の同時測定 ------------ ☞ 35
●トラッキング測定 ---------------- ☞ 37
●対辺測定 ------------------------ ☞ 38


## 3　測設モードで


●機械点座標の入力 ---------------- ☞ 46
●視準高と機械高の入力 ------------ ☞ 48
●既知点座標の入力と方向角の設定 -- ☞ 49
●三次元座標測定 ------------------ ☞ 52
●後方交会 ------------------------ ☞ 54
●距離のステークアウト測定 -------- ☞ 60
●座標のステークアウト測定 -------- ☞ 63


## 4　その他の機能


●水平角右回り／左回り表示選択 ----- ☞ 70
●倍角測定 ------------------------ ☞ 71
●受光光量のチェック -------------- ☞ 73
●測定値の呼び出し ---------------- ☞ 74
●ＲＥＭ測定 ---------------------- ☞ 75
●座標データの入力／削除／表示 ----- ☞ 82


## 5　困ったときには…


●エラー表示 ---------------------- ☞ 85


## 6　機能のキー割り付け


●割り付け方法 -------------------- ☞ 114
●割り付け呼び出し方法 ------------ ☞ 124

株式会社ソキア
東京都渋谷区富ヶ谷1-1-1 〒151
TEL.03-3465-5211
FAX.03-3465-5203

1-01-9704-020-JP-OAP

©1997 株式会社ソキア